



Manual para el profesor de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**FORMACIÓN
PROFESIONAL PARA EL EMPLEO**



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE EMPLEO

Manual para el profesor
de
SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO

FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL EMPLEO

Autores

Jorge Cañada Clé
Ignacio Díaz Olivares
Javier Medina Chamorro
Miguel Angel Puebla Hernánz
José Simón Mata
Manuel Soriano Serrano

Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía

Coordinadores

Jaime Llacuna Morera
*Centro Nacional de Condiciones de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)*

Manuel Soriano Serrano
CPRL Jaén. Junta de Andalucía

Adaptación metodológica

Joaquín Soriano López
Servicio Andaluz de Empleo. Dirección Provincial de Almería

Diseño

Concepción Just Ramón y Carmen Rusiñol Sellés
Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSHT

Edita

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID

Imprime

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSHT. Barcelona

ISBN: 978-84-7425-763-2
Dep. Legal: B-25571-2009
NIPO: 792-09-031-X

PRESENTACIÓN

Presentamos un nuevo material formativo para cubrir una necesidad producto de la fusión de dos necesidades definidas anteriormente: la formación ocupacional y la formación continua. Dicha fusión ha dado lugar a la denominada Formación para el Empleo (en el marco del desarrollo y ejecución del IV Acuerdo Nacional de Formación, del Acuerdo de Formación Profesional para el Empleo y del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el subsistema de formación profesional para el empleo).

La necesidad de proporcionar un material ágil, de contenidos claros y de objetivos muy precisos, viene determinada por la propia **Estrategia española de seguridad y salud en el trabajo (2007-2012)**, que en el objetivo 6.4, punto tercero, dice: *“En la ejecución de estas actuaciones se promoverá especialmente el acceso a la formación en materia de prevención de riesgos laborales de trabajadores con mayores necesidades formativas, como es el caso de los trabajadores de pequeñas y medianas empresas, trabajadores con baja cualificación, jóvenes, inmigrantes y personas con discapacidad”*.

Dichos trabajadores no requieren grandes y voluminosos textos que les introduzcan en la prevención, por el contrario: es necesario hallar mecanismos pedagógicos que les faciliten el aprendizaje y que les lleven muy directamente al objetivo que pretendemos. Se trata de lograr objetivos operativos concretos, observables y evaluables a corto plazo, producto de modificaciones conductuales precisas. Los alumnos a los que nos dirigimos no son (ni desean ser) “expertos” en prevención, simplemente son trabajadores que deben “hacer” prevención en su trabajo, en el hogar, en el ocio, eso es en toda su actuación vital, por el simple hecho de estar inmersos en una sociedad que conlleva una serie de riesgos. Es lo que llamamos comúnmente “cultura de prevención”. Esta cultura de prevención no es más que la adquisición de los hábitos y los mecanismos necesarios para que la respuesta personal ante el riesgo (venga de donde venga) sea cubierta con una respuesta preventiva automática, no una respuesta producto de arduas disquisiciones científico-técnicas, sino respuestas comunes propias del mismísimo sentido común y de una actuación vital coherente.

Por ello, el material que presentamos pretende ser un material eminentemente práctico, concreto, presentando de manera breve las características de los posibles riesgos y la manera inmediata de prevención. No pretendemos, debemos insistir, hacer un “manual” del prevencionista de nivel básico (para ello ya existe el materia adecuado), pretendemos hacer un materia para la “integración” de la prevención en el desarrollo cotidiano de la actividad laboral (e, incluso, como decíamos, no laboral).

La técnica docente de las “fichas” nos ha parecido la más contundente para dicho propósito, dado de que es una manera muy concreta de exposición y de fácil acceso para la localización específica de determinado riesgo, según las necesidades de los alumnos. Debemos indicar también que el presente material irá acompañado de otro volumen que presentará casos prácticos concretos, la evaluación de los riesgos que comporta y la selección de la prevención oportuna. Este nuevo material, que complementa el presente, aparecerá de inmediato en nuestra colección.

Hablando de “colecciones”, debemos recordar que este libro forma parte de un proyecto que se inició hace ya unos cuantos años en colaboración con la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía, especialmente con los técnicos del Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Jaén. Dicho proyecto, que pretendemos continuar en el futuro, tiene por objetivo la realización de material formativo para los diversos niveles de la enseñanza no universitaria. En dicho proyecto han aparecido ya dos libros fundamentales para nuestra institución: *La seguridad y la salud en el trabajo como materia de enseñanza transversal* (Guía para el profesorado de enseñanza primaria en un caso y de enseñanza secundaria en otro).

En este marco seguimos trabajando, en la esperanza de que los frutos de la formación en prevención en la enseñanza no universitaria sean útiles para incluir (de ahí la necesaria transversalidad) la prevención en el sustrato cultural de nuestra sociedad.

Concepción Pascual Lizana

Directora del INSHT

PRÓLOGO

El Manual para el profesor de Seguridad y Salud en el Trabajo que aquí se presenta, está dirigido a los docentes de la futura población activa y viene a componer una trilogía con otras dos guías de apoyo que se destinaron, respectivamente, a Educación Primaria y Secundaria.

Todas estas publicaciones, coeditadas entre el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del – actualmente denominado Ministerio de Trabajo e Inmigración– y la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía, reafirman la importancia de inculcar el valor de la prevención en las etapas de aprendizaje prelaboral e inciden en facilitar de una manera transversal la enseñanza de la seguridad y la salud.

Así pues, al dirigirse esta nueva publicación a los docentes de los jóvenes adultos que están muy cerca de iniciar su vida laboral, se contribuye a mejorar la preparación de esos futuros trabajadores familiarizándoles anticipadamente con las áreas de seguridad y salud de las que serán sus ocupaciones profesionales.

Este libro, además, aporta fichas prácticas, trata los riesgos profesionales y su prevención, refiere a organismos e instituciones competentes, expone la normativa vigente al respecto... Pero, aunque compile los principales aspectos de interés en el ámbito de la seguridad y salud laboral, su afán no es, claro está, reunir datos sino propiciar que el docente integre la seguridad y la salud en las unidades de competencia que enseñe. Naturalmente, dado que el apoyo del entorno educativo es imprescindible, para que los contenidos de este texto resulten instrumentos útiles, los enseñantes deberán realizar las adecuaciones oportunas según sea el alumnado a su cargo.

La formación profesional que ofrezcamos ha de permitir que los ciudadanos respondan a la transformación de las cualificaciones que impone un mercado de trabajo cambiante. Y, en este escenario, la prevención ha de ser, digamos, el “corazón” que palpita siempre, ajustado a las circunstancias y preservando la vida.

Esperamos que los naturales lectores de este nuevo manual (esos docentes a los que tanto agradecemos su empeño), encuentren aquí orientaciones útiles para su enseñanza, de modo que los futuros trabajadores puedan incorporarse a sus puestos con un bagaje preventivo mayor y mejor que el de sus predecesores.

Esther Azorit Jiménez

Directora General
de Seguridad y Salud Laboral

ÍNDICE

	Nº DE FICHA
El trabajo y la salud	1
Los riesgos profesionales y su prevención. Principios de la acción preventiva	2
Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas	3
Prevención-Protección. El coste de los accidentes	4
Identificación de los factores de riesgo de las condiciones de trabajo	5
Identificación de las técnicas preventivas para la mejora de las condiciones de trabajo	6
Identificación de los daños para la seguridad y la salud en el ámbito laboral	7
Organismos e instituciones públicas competentes	8
Los organismos e instituciones internacionales con competencia en materia de prevención de riesgos laborales	9
Legislación vigente	10
Aplicación de la legislación vigente en la empresa	11
Responsabilidades y sanciones	12
Principios básicos de gestión de riesgos laborales	13
Funciones de los estamentos de la empresa	14
Planificación de la prevención	15
Equipos de protección individual (EPI)	16
Situaciones de emergencia	17
Primeros auxilios: aspecto generales	18
Primeros auxilios: casos particulares	19
Condiciones de seguridad	20
El lugar y la superficie de trabajo	21
Las máquinas y equipos de trabajo	22
Los medios de elevación y transporte	23

Las instalaciones eléctricas	24
Las calderas y recipientes a presión	25
Evaluación de riesgos	26
Etapas de una evaluación	27
Tipos de evaluaciones	28
Criterios de valoración de los riesgos	29
Herramientas manuales I	30
Herramientas manuales II	31
Equipos de trabajo	32
Medidas de prevención en instalaciones eléctricas	33
Trabajos de especial peligrosidad I	34
Trabajos de especial peligrosidad II	35
Sistemas de protección contra incendios	36
Agentes químicos, físicos y biológicos I	37
Agentes químicos, físicos y biológicos II	38
Agentes químicos, físicos y biológicos III	39
Agentes químicos, físicos y biológicos IV	40
Organización y carga de trabajo	41
Anomalías o síntomas indicadores de la existencia de riesgos relacionados con la carga y organización del trabajo	42
Efectos derivados de los riesgos de la carga y la organización del trabajo	43
Fuentes de información	44
Estimar los riesgos siguiendo criterios cualitativos o cuantitativos	45
Medidas preventivas: Diseño de lugares y puestos de trabajo	46
Medidas preventivas: Diseño y ubicación de equipos de trabajo	47
Medidas preventivas: Diseño del entorno de trabajo (factores medioambientales)	48
Medidas preventivas: Diseño de tareas y organización del trabajo. Carga de trabajo	49
Medidas preventivas: Condiciones psicosociales. Intervención psicosocial	50

EL TRABAJO Y LA SALUD

Con la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales^(*) y el nuevo enfoque de la normativa comunitaria, se va a afrontar esta materia desde un punto de vista integral y más amplio, o sea, desde el concepto de “La Seguridad y Salud Laboral” y de sus especialidades: La Seguridad en el Trabajo, la Higiene Industrial, la Ergonomía y Psicología aplicada y la Medicina del Trabajo.

El campo de actuación de estas especialidades va a estar centrado en las condiciones de trabajo de las personas, para preservar la seguridad y la salud laboral de las mismas.

CAMPO GENERAL DE LA PREVENCIÓN		ACCIDENTE DE TRABAJO	ENFERMEDAD PROFESIONAL	DISCONFORT
AMBIENTE Y ENTORNO FÍSICO		SEGURIDAD	HIGIENE INDUSTRIAL	ERGONOMÍA
HOMBRE / MUJER	CONDICIONES FÍSICAS	MEDICINA DEL TRABAJO		
	CONDICIONES PSÍQUICAS	PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA, MOTIVACIÓN, FORMACIÓN, ADIESTRAMIENTO		

La Constitución Española (CE) reconoce, en su art. 43, el derecho a la protección de la salud de los ciudadanos, sean o no trabajadores. Precepto que, relacionado con el art. 40.2 de esta norma suprema, encomienda a los poderes públicos, como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo (en términos actuales, la seguridad y salud laboral). Por su parte, el art. 15 de esta misma norma establece que “*todos tienen derecho a la vida y a la integridad física y moral*”.

CONCEPTO
POLÍTICO-LEGAL
ARTS. 15, 40.2 Y 43 CE

Derecho de los trabajadores a la salud y seguridad laboral, y a no perder su vida a consecuencia del trabajo.

EL TRABAJO

El trabajo se puede definir como “toda actividad social organizada que, a través de la combinación de recursos de naturaleza diversa (medios humanos, materiales, energía, tecnología, organización), permite alcanzar unos objetivos y satisfacer unas necesidades”.

(*) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 296 de 10 de noviembre) y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 298, de 13 de diciembre).

A lo largo de la Historia, el trabajo de las personas ha ido cambiando. Durante una amplia etapa histórica, la organización del trabajo estuvo basada en el sistema de gremios, principalmente artesanales, agrupados por oficios. El taller, regido por un maestro-artesano, con sus oficiales y aprendices, va a ser el típico centro de trabajo de esta época.

A partir del siglo XVII, con la llegada de la Revolución Industrial, se rompe el sistema de trabajo gremial, extendiendo el número de trabajadores asalariados. La incorporación de nuevas tecnologías al sistema productivo obligaba a un cambio constante en las condiciones de trabajo. La máquina pasó a efectuar un gran número

de labores que tradicionalmente realizaban los artesanos. Así, el trabajador tuvo que adaptarse a la máquina, en aras de la productividad.

El progreso tecnológico, unido al movimiento obrero, ha posibilitado el progreso social, mejorando la calidad de vida y las condiciones de trabajo, eliminando riesgos, pero también dando lugar a la aparición de otros nuevos.

LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS
TECNOLOGÍAS AL SISTEMA
PRODUCTIVO OBLIGABA A UN
CAMBIO CONSTANTE EN LAS
CONDICIONES DE TRABAJO

LA SALUD

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió en 1946 la salud como “el estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de enfermedad o dolencia”.

Esta concepción, con este triple equilibrio somático-psíquico-social, es un tanto idealista, utópica y, por tanto, difícil de alcanzar.

Desde el punto de vista de la Medicina, la salud se divide en:

SOMÁTICO-FISIOLÓGICA	Ausencia de enfermedad. Bienestar del cuerpo y del organismo.
PSÍQUICA	Interrelación entre el cuerpo y el espíritu.
SANITARIA	Preservar, mantener o recuperar la salud colectiva.

LOS RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Podemos definir como “riesgos profesionales” aquellas situaciones derivadas del trabajo que pueden romper el equilibrio físico, mental y social de la persona.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995 (LPRL) hace referencia, en su art. 4, al término “riesgo laboral”, definiéndolo como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo” para, a continuación, indicar que “para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorará conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo”, en referencia a esos dos factores, la probabilidad y la severidad, a tener en cuenta en el procedimiento de evaluación de riesgos.

La definición de “riesgo laboral” la completa la LPRL con la de “daños derivados del trabajo”, entendiéndose que son “las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo”.

Estas definiciones es necesario complementarlas con lo que es la fuente del posible “daño” o lesión para la salud, o sea, el “peligro”. A estos efectos, el “peligro” se puede definir como “una fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ambos”.

FACTORES DE RIESGO LABORAL Y SU PREVENCIÓN

Los factores de riesgo laboral van a ser aquellos elementos o condicionantes que pueden provocar un riesgo laboral.

Los principales factores de riesgo laboral son los siguientes:

- Factores o condiciones de seguridad.
- Factores de origen físico, químico o biológico, o condiciones medio-ambientales.
- Factores derivados de las características del trabajo.
- Factores derivados de la operación de trabajo.

La PREVENCIÓN, entendida como “el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo” (art. 4º LPRL), se va a llevar a cabo a través de las referidas Técnicas o Especialidades preventivas: la Seguridad en el Trabajo, la Higiene Industrial, la Ergonomía y Psicosociología aplicada junto con la Medicina del Trabajo. La necesidad de adoptar medidas preventivas y, en su caso, el tipo de las mismas, vendrán dadas por la evaluación de los riesgos laborales.



PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La prevención de riesgos laborales es un deber general del empresario. La LPRL, en su art. 15,

establece cuáles son los principios de la acción preventiva que debe aplicar para proteger el derecho de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Así:

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

En el trabajo, ante cualquier peligro para la salud, lo primero que hay que intentar es EVITAR LOS RIESGOS, es decir, eliminarlos y, si no se puede hacer totalmente,

LA PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES PRETENDE EVITAR O
DISMINUIR LOS RIESGOS PARA LA
SALUD DE LOS TRABAJADORES,
DERIVADOS DEL TRABAJO

EVALUAR LOS QUE NO SE HAYAN PODIDO EVITAR. A continuación hay que COMBATIR LOS RIESGOS EN SU ORIGEN y, así, ir aplicando los principios generales de la acción preventiva indicados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Nuestra labor es colaborar con la implantación de sistemas de trabajo seguros, sanos y eficaces.

LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES. OTRAS PATOLOGÍAS DERIVADAS

LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

El accidente suele ser el último eslabón de una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente ya se ha producido. Entre estas anomalías podemos encontrar los errores, a veces organizativos, los incidentes, las averías, los defectos de calidad, etc.

Para incorporar estas consideraciones a la actividad preventiva, puede ser útil considerar esta otra definición del accidente, que podemos denominar “técnico-preventiva”: “Accidente de trabajo es todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se produce de forma brusca e inesperada, aunque normalmente es evitable, que rompe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas”.

LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

La salud de los trabajadores puede alterarse no sólo como consecuencia de un accidente de trabajo, sino también debido a la aparición de enfermedades que, al surgir en el mundo del trabajo, tienen la denominación de “enfermedades profesionales”(EPPP)^(*).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) emplea el término “enfermedades relacionadas con el trabajo” para referirse no sólo a las enfermedades profesionales, sino también a aquellas en las que las condiciones de trabajo pueden contribuir como uno más de los factores causales.

Así como en el caso de los accidentes de trabajo sus consecuencias casi siempre ponen de manifiesto que éstos se han producido como consecuencia del desempeño de un trabajo, no es fácil en ocasiones probar el origen laboral de las enfermedades profesionales, estén o no calificadas legalmente como tales.

La ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 313, de 31 de diciembre) agrega una nueva disposición adicional, la trigésima cuarta, al Texto Refundido de la LGSS por la que “se extiende con carácter voluntario, la acción protectora por contingencias profesionales a

los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de trabajadores por cuenta propia o autónomos”; por lo que el concepto de accidente de trabajo y enfermedad profesional se amplía también a este colectivo de trabajadores y no sólo, como era hasta ahora, a los trabajadores “por cuenta ajena”.

EL NIVEL DE SALUD LABORAL SE MIDE POR EL NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

A la suma de estos dos conceptos, *accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*, se le llama siniestralidad laboral.

(*) El Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, aprueba el cuadro de enfermedades profesionales y los criterios para su notificación y registro (BOE nº 302, de 19 de diciembre).

OTRAS PATOLOGÍAS DERIVADAS DEL TRABAJO

Hemos de completar el ámbito de las enfermedades profesionales, considerando también las siguientes:

- “Enfermedades relacionadas con el trabajo”, que son aquellas relacionadas epidemiológicamente con él, pero que no tienen consideración legal de enfermedades profesionales.
- “Enfermedades del trabajo”, que son aquellas patologías influidas por el trabajo, pero no determinadas por él. Aquí se encontrarían especialmente los trastornos psicosociales donde, junto a las condiciones de trabajo, influyen variables personales y condiciones de vida externas al trabajo.

Esa ampliación de nuestro campo de actuación preventiva nos permite enfrentarnos a otros daños cada vez más presentes en el mundo del trabajo, como la “fatiga mental”, cuyo aumento va unido al descenso de la fatiga física, y que podemos definir como “la consecuencia de un excesivo grado de mantenimiento de la atención”.

En esa misma línea encontramos el estrés laboral, que puede entenderse como un desequilibrio importante entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo bajo condiciones en las que el fracaso ante esa demanda posee importantes consecuencias. Se produce estrés cuando se percibe que las demandas del entorno

superan las capacidades para afrontarlas y, además, se valora esta situación como amenaza para su estabilidad.

Junto a los anteriores, hemos de prestar atención a otras consecuencias negativas para la salud del trabajador, como el aislamiento y la falta de comunicación, el desinterés, la monotonía, los trastornos ligados a los horarios de trabajo, las relaciones conflictivas, la imposibilidad de tomar decisiones en la realización de su trabajo o de controlar el ritmo de trabajo, la insatisfacción por el inadecuado uso de aptitudes, etc.

SE HACE NECESARIO ANALIZAR EL TRABAJO PARA DETECTAR TODO LO QUE PUEDA GENERAR DAÑOS A LA SALUD, TRATANDO DE ESTUDIAR Y MODIFICAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO, NO SÓLO PARA EVITAR LOS EFECTOS NEGATIVOS, SINO TAMBIÉN PARA POTENCIAR LOS EFECTOS POSITIVOS

PREVENCIÓN-PROTECCIÓN. EL COSTE DE LOS ACCIDENTES

La Unión Europea (UE) decidió dar un impulso a la prevención de riesgos laborales promulgando la Directiva 89/391, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, que contiene el marco jurídico general en el que opera la política de prevención comunitaria.

España, como miembro de la UE, ha trasladado el contenido de dicha Directiva a su ordenamiento jurídico mediante la aprobación en 1995 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).

La normativa de Prevención de Riesgos Laborales establece un nuevo modelo basado principalmente en dos pilares fundamentales: la gestión y la formación.

Por un lado, la gestión de la prevención, como instrumento de desarrollo de las tareas preventivas que deben llevarse a cabo mediante la oportuna planificación y organización. Por otro, la formación, que ha de constituir uno de los objetivos básicos y de efectos quizás más trascendentes para un futuro, con el propósito de fomentar una auténtica cultura preventiva.

A estos efectos, LA PREVENCIÓN va a ser el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la organización, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo; y LA PROTECCIÓN, cualquier equipo, complemento o accesorio destinado a proteger de los riesgos que puedan amenazar la seguridad o la salud de los trabajadores.

EL COSTE DE LOS ACCIDENTES

Independientemente del tipo de accidente que sufra el trabajador (leve, grave, muy grave o mortal), a éste le supone un coste humano y económico de difícil cuantificación, que repercute tanto en la propia familia como en la empresa.

Pero también hay un coste social (asistencia sanitaria, pago de pensiones, incapacidades, pérdida de recursos económicos, etc.), que soporta el Estado.

ART. 40.2 C.E.

“Los poderes públicos velarán por la seguridad e higiene en el trabajo”.

De ahí que la seguridad, en un principio, arranque como una necesidad social de reparar daños personales o lesiones causadas por las condiciones de trabajo y, en una segunda fase, la prevención de riesgos laborales, como el conjunto de actividades o medidas, con el fin de evitarlos o disminuirlos. Se actúa antes de que se produzca el daño.

¿A QUÉ SE DEBE ESTE PROBLEMA?

Principalmente, la elevada siniestralidad laboral se debe al contexto social en el que se desenvuelven el trabajador y el empresario. El riesgo es algo que se entiende

como consustancial a la actividad e, incluso, que “fortalece” al individuo frente a terceros. Vivimos en una sociedad que favorece esas actitudes. Así, tenemos programas televisivos que contribuyen a esta cultura del riesgo y actividades “deportivas” que desafían el peligro o que invitan a él.

LA GESTIÓN Y LA FORMACIÓN SON
DOS PILARES FUNDAMENTALES
EN LA PREVENCIÓN

Las soluciones pasan por generar hábitos de conducta seguros que hagan más responsables a las personas.

Por ello hay que incidir sobre todo en la educación de los menores: la escuela, aparte del hogar familiar, debe servir de marco idóneo para la

gestión de la prevención, a la que contribuye, además de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la propia normativa educativa.

Los accidentes de trabajo son uno de los indicadores más inmediatos y llamativos de unas malas condiciones de trabajo y, por ende, de países poco desarrollados, además de generar un problema social muy importante.

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Una vez que sabemos distinguir entre peligro y riesgo, analizaremos las condiciones de trabajo que generan situaciones que pueden causar posibles agresiones a la seguridad y la salud.

En una primera división podemos decir que estos riesgos nos los encontramos en dos grupos: los provocados por FACTORES TÉCNICOS, que son objetivos; y los que tienen como fuente FACTORES HUMANOS, en este caso, subjetivos.

Los riesgos motivados por factores técnicos son los que podemos definir como “incumplimientos de legislación”, ya que se refieren al mal estado de las instalaciones y equipos, como consecuencia de no incorporar desde el inicio del proyecto del centro de trabajo a un especialista en prevención, lo que da lugar a problemas tanto de Seguridad (accidentes por puestos mal diseñados, espacios insuficientes, iluminación deficiente, organización deficiente, etc.), como de Higiene Industrial (enfermedades y pérdidas de salud al no tener en cuenta la presencia de sustancias perjudiciales para los trabajadores, ni las medidas de tipo colectivo que se deben adoptar en toda clase de trabajos que impliquen la presencia de ruidos, gases, vapores, radiaciones, vibraciones, calor y frío en niveles lesivos para las personas), de Ergonomía (puestos de trabajo no adaptados a las personas, métodos y ritmos de trabajo no estudiados, disposición incorrecta de materiales, herramientas y puestos de trabajo, etc.) y de Psicología (olvido de intentar hacer agradable el centro de trabajo, no contar con la opinión de los trabajadores en relación con los horarios, descansos, turnos, etc.).

Desde el punto de vista del origen de los riesgos, podemos hacer la siguiente clasificación según consideremos el ambiente:

- ORGÁNICO
- MECÁNICO-FÍSICO-QUÍMICO-BIOLÓGICO
- PSÍQUICO
- SOCIAL

RIESGOS PROVOCADOS POR AGENTES MECÁNICOS

Origen: ambiente mecánico de trabajo.

- Espacios de trabajo.
- Máquinas.
- Herramientas.
- Carretillas.
- Demás objetos presentes.

Efectos que provocan: caídas, golpes, atrapamientos, cortes, aplastamientos, fricciones o abrasiones, proyección de partículas, etc.

Lesiones típicas: contusiones, traumatismos, heridas inciso-contusas, etc.

RIESGOS PROVOCADOS POR AGENTES FÍSICOS

Origen: ambiente físico de trabajo.

- Ruido.
- Radiaciones.
- Velocidad del aire.
- Temperatura.
- Vibraciones.
- Iluminación.
- Presiones.
- Humedad.

Lesiones que provocan: El ruido: lesiones fisiológicas y psicológicas; las vibraciones: trastornos del aparato circulatorio, manos blancas, fenómeno del dedo muerto, lumbalgias, alteraciones del aparato digestivo, úlceras; las radiaciones: alteraciones cromosómicas, cataratas; la iluminación: pérdida de agudeza visual, etc.

RIESGOS PROVOCADOS POR AGENTES QUÍMICOS

Origen: sustancias y productos.

- Sólidos: polvos / humos.
- Líquidos: nieblas / aerosoles.
- Gaseosos: gases / vapores.

Lesiones que provocan: enfermedades del aparato respiratorio, dermatosis, etc.

RIESGOS PROVOCADOS POR AGENTES BIOLÓGICOS

Origen: contacto con animales y seres infectados o portadores.

- Virus.
- Protozoos.
- Helmintos.
- Bacterias.
- Hongos.
- Artrópodos.

Lesiones que provocan: hidrofobia, carbunco, hepatitis, leptospirosis, amebiasis, histoplasmosis, dermatofitosis, alergias respiratorias, etc.

RIESGOS PROVOCADOS POR LA CARGA DE TRABAJO

Origen: ritmos de trabajo y organización/mando inadecuados.

- Trabajos en cadena.
- Repetitividad.
- Tipo de movimiento.
- Atención al público.
- Esfuerzo físico.
- Posturas de trabajo.

Lesiones que provocan: insatisfacción, síndrome del “quemado”, fatiga, micro-traumatismos, lumbalgias, etc.

RIESGOS OCASIONADOS POR FACTORES PSICOSOCIALES

Origen: calidad de relaciones humanas, división y organización del trabajo.

- Trabajo en equipo.
- Condiciones de organización.
- Información sobre objetivos.
- Capacidades, necesidades y cultura de la persona.
- Participación.
- Consideraciones personales fuera del trabajo.
- Pausas, descansos y turnos.
- Entorno laboral.

Lesiones que provocan: insatisfacción, depresiones, estrés, etc.

IDENTIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS PREVENTIVAS PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

En respuesta a los problemas que plantea el ambiente laboral y para solucionarlos (eliminarlos) o aminorarlos (en el caso que no se puedan eliminar) aparecen unas técnicas que engloban la Prevención:

- Seguridad en el Trabajo.
- Higiene Industrial.
- Ergonomía.
- Psicosociología.
- Medicina Preventiva.

Parecen técnicas independientes, pero tenemos que saber que será la colaboración de expertos en las distintas materias y la concatenación de todas ellas la forma correcta de conseguir la mejora de las condiciones de trabajo, por lo que la colaboración y el trabajo en equipo multidisciplinar es fundamental. Muchos de los problemas los tendremos que atacar con varias técnicas a la vez.

SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Profundizando en las técnicas de prevención nos encontramos que la Seguridad en el trabajo consta de técnicas que parten de dos ramas:

Técnicas analíticas

Tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes.

Son las técnicas básicas; se podría decir que no hacen Seguridad, puesto que no corrigen el riesgo, pero sin ellas no se puede hacer Seguridad, no podemos aplicar las técnicas de corrección.

Se subdividen en:

- Previas al accidente:
 1. Inspecciones de seguridad.
 2. Análisis de trabajos.
 3. Análisis estadístico.
 4. Análisis de moral de trabajo.
- Posteriores al accidente:
 1. Notificación y registro de accidentes.
 2. Investigación de accidentes.

Técnicas operativas

Pretenden eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo.

Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

HIGIENE INDUSTRIAL

La Higiene Industrial se divide en dos: Higiene Teórica e Higiene Correctiva.

Higiene Teórica

Es la que estudia la relación: cantidad de contaminante-tiempo de exposición-persona, estableciendo unos valores estándares de referencia para los cuales la mayoría de los trabajadores expuestos no sufren ningún tipo de alteración funcional. Sin estos valores de referencia, la Higiene Industrial carecería de base de sustentación.

Los valores de referencia que la Higiene Teórica establece han de ser utilizados en la práctica de la Higiene Industrial para ser interpretados y usados por expertos en la materia, pues en caso contrario se pueden malinterpretar dándose situaciones que pueden poner en peligro la salud de las personas trabajadoras pensando que no existe riesgo de exposición cuando en la realidad es todo lo contrario.

Higiene Correctiva

Incluye la toma de muestras en los puestos de trabajo, el análisis de muestras por técnicas instrumentales, fijando las valoraciones según los métodos más idóneos y la aplicación de medidas correctoras.

Efectúa el estudio de la situación en el propio puesto de trabajo con la ayuda de aparataje específico: sonómetro, dosímetro, termómetro, anemómetro, psicrómetro, luxómetro, bombas de aspiración, filtros, tubos de carbón activo, etc., tomando medidas y muestras para determinar la cantidad de contaminante.

En el caso de no existir aparatos de lectura directa para la valoración, se enviarán a analizar las muestras obtenidas al laboratorio y, posteriormente, una vez que se tienen los resultados de los análisis de los puestos analizados, se tomará la decisión de aplicar las medidas correctoras necesarias.

ES FUNDAMENTAL CONOCER LA
CONCENTRACIÓN DE LOS
CONTAMINANTES EN EL AMBIENTE
LABORAL PARA REALIZAR
MEDICIONES

Opera directamente sobre el ambiente laboral valorando factores climatológicos, físicos, químicos y biológicos. Evalúa directamente los riesgos

higiénicos y toma muestras para su posterior análisis, realizando asesoramientos sobre mejoras higiénicas.

Se tiene que conocer:

1. Proceso tecnológico.
2. Condiciones de la instalación.
3. Trabajadores expuestos.
4. Tiempos y prioridades de las exposiciones.
5. Tipos de contaminantes.
6. Análisis in situ.
7. Toma de muestras y su posterior envío al laboratorio para análisis.

Para la realización de todo esto se requiere, de la propia empresa y de las personas afectadas, apoyo documental y experiencia higiénica.

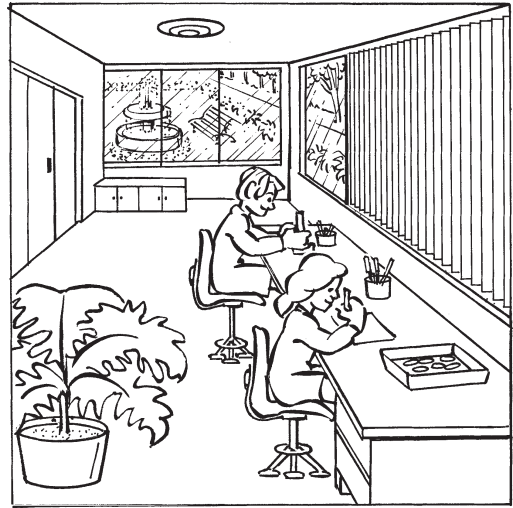
ERGONOMÍA

La Ergonomía es una técnica preventiva que adapta el trabajo a la persona. Durante años se ha modificado la definición según Wickens (1984), para quien los factores humanos “*tienen que ver con el diseño de la maquinaria para acomodarla a las limitaciones del usuario*”.

Clark y Corlett definen la Ergonomía como “*el estudio de las habilidades y características humanas que influyen en el diseño del equipamiento, de los sistemas y de los trabajos... y su objetivo es mejorar la eficiencia, la seguridad, y... el bienestar*”.

Christensen y colaboradores (1988) proponen una definición aún más completa: “*Es una rama de la ciencia y de la tecnología que incluye los conocimientos y teorías sobre el comportamiento y las características biológicas humanas, que pueden ser válidamente aplicados para la especificación, diseño, cálculo, operación y mantenimiento de productos y sistemas, con el objeto de incrementar la seguridad, efectividad y satisfacción de su uso, para los individuos, grupos y organizaciones*”.

La Ergonomía intenta conseguir que las condiciones de trabajo mejoren eliminando o aminorando los riesgos de accidentes laborales, que el resultado del trabajo responda por entero a los objetivos con los que se concibió, o que el sistema o el producto final sirvan a los propósitos de la organización y que el trabajo tenga efectos positivos y satisfaga al individuo. Tiene como objetivos mejoras para el individuo y para la empresa.



LA ERGONOMÍA ADAPTA EL
TRABAJO A LA PERSONA
MEJORANDO LAS CONDICIONES
DE TRABAJO

PSICOSOCIOLOGÍA

Es una técnica de prevención que se basa en la Psicología y la Sociología para la eliminación de las patologías provocadas por ciertos aspectos conflictivos originados en el ámbito laboral como:

Estrés

Hans Seyle consideró el estrés como “*una respuesta no específica a cualquier demanda planteada al organismo*”, y estableció el Síndrome General de Adaptación.

- *Síndrome*, que indica que las partes afectadas generan una manifestación dependiente entre sí.
- *General*, porque las consecuencias de los factores estresantes tienen influencia en el organismo.
- *Adaptación*, que nos señala la reacción del organismo, por mecanismos de defensa, para superar los factores estresantes o adaptarse a los mismos.

Insatisfacción laboral

Puede deberse a distintos motivos: relaciones con los compañeros, tipo de trabajo, salario, trato de los superiores, horario, ausencia-insuficiencia de comunicación, etc., sin olvidar los condicionantes del ambiente, la organización e influencias de tipo social.

Agotamiento psíquico

Síndrome de *burnout*: es el llamado, de forma común, “estar quemado”, cuando la persona piensa que no será capaz de conseguir el objetivo y no puede más.

Actuaciones hostiles continuadas

Se ha constatado la existencia en las empresas de trabajadores sometidos a un hostigamiento psicológico tal que presentan síntomas psicósomáticos y reacciones anormales hacia el trabajo y el ambiente laboral. Muchas de estas manifestaciones se ajustan a la definición de *mobbing*, término empleado en la literatura psicológica internacional para describir una situación en la que una persona o un grupo de personas ejercen una violencia psicológica extrema (en una o más de las 45 formas o comportamientos descritos por el *Leymann Inventory of Psychological Terrorization*, LIPT), de forma sistemática (al menos, una vez por semana), durante un tiempo prolongado (más de 6 meses), sobre otra persona en el lugar de trabajo, según definición de H. Leymann. En castellano, se podría traducir dicho término como “psicoterror laboral” u “hostigamiento psicológico en el trabajo” (NTP 476. INSHT).

MEDICINA PREVENTIVA

La Medicina preventiva es una especialidad médica que, actuando sola o comunitariamente, estudia los medios para conseguir el más alto grado posible de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en relación con la capacidad de estos, con las características y riesgos de su trabajo, del medio ambiente laboral y de la influencia de este en su entorno; así como para promover los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo.

Las funciones vienen descritas en el Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero), en su art. 37, apartado 3.b. y siguientes.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos. El Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas, y de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales, establecerán la periodicidad y contenidos específicos de cada caso.

Los exámenes de salud incluirán, en todo caso, una historia clínico-laboral, en la que, además de los datos de anamnesis, exploración clínica y control biológico y estudios complementarios en función de los riesgos inherentes al trabajo, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo, el tiempo de permanencia en el mismo, los riesgos detectados en el análisis de las condiciones de trabajo y las medidas de prevención adoptadas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS DAÑOS PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL ÁMBITO LABORAL

Para conocer los riesgos de accidente de trabajo en una determinada actividad productiva hay que averiguar los daños a la salud de los trabajadores que pueden producirse como consecuencia del trabajo y evaluar la posibilidad de que sucedan.



En esto consiste el análisis de los riesgos: en prever los daños que puedan ocurrir y en valorar la posibilidad de que efectivamente ocurran.

Para analizar los riesgos existentes en un trabajo se debe comenzar por identificar y describir estos riesgos.

- **Riesgo:** posibilidad de que ocurra un daño.
- **Daño:** se refiere a la lesión sufrida por el trabajador.
- **Posibilidad:** se trata de la que existe de que esta lesión ocurra.

Describir un riesgo consiste en definir las dos partes que componen el concepto de riesgo: el daño y la posibilidad:

El “daño” se define por la lesión resultante; por ejemplo: la muerte, la amputación de la mano, etc.

La “posibilidad” la determinan los acontecimientos que han de suceder desde que se inicia el accidente a partir de la situación de riesgo hasta la producción del daño.

Ejemplo: accidente mortal producido al caer desde la cuarta planta de un edificio en construcción, al perder el equilibrio, trabajando en las proximidades de una abertura sin protección.

La sucesión de acontecimientos ocurridos ha sido: trabajar en una abertura sin protección, perder el equilibrio y caer. Estos acontecimientos determinan la posibilidad de que el daño final ocurra.

El riesgo en este caso quedaría descrito en todos sus conceptos de la siguiente forma:

Posibilidad

Situación inicial de riesgo: trabajar en una cuarta planta de un edificio cerca de una abertura sin protección.

Secuencia de acontecimientos del accidente: pérdida de equilibrio y caída de altura.

Daño

Lesiones finales: muerte.

Descripción completa del riesgo: riesgo de muerte por caída de altura al perder el equilibrio trabajando en las proximidades de una abertura sin protección en la cuarta planta de un edificio.

Con el riesgo identificado y descrito de esta forma, la persona que haya de analizarlo y valorarlo tiene todos los elementos del mismo claramente especificados. Tiene el daño definido: “muerte”, y tiene descrita la secuencia de acontecimientos, de manera que puede comenzar a valorar, con las técnicas matemáticas adecuadas, la posibilidad o probabilidad de que ocurran.

La descripción del riesgo de accidente hecha antes no es sino una descripción metódica de lo que puede ocurrir en el accidente, más o menos como si se hiciera un relato anticipado de los acontecimientos.

- COMPONENTES DEL CONCEPTO DE RIESGO
- CUANTÍA DEL DAÑO
- POSIBILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO

Conocer solamente lo que ha de ocurrir no es suficiente para las necesidades de prevención. En un determinado trabajo se podrían imaginar muchísimos riesgos distintos de accidente. Para escoger entre todos ellos los que fueran más urgentes de corregir se necesita poder valorar estos riesgos, es decir, cuantificar su importancia. Aparecen así dos actividades fundamentales en el análisis de los riesgos: una es describir los riesgos y la otra, cuantificar su importancia.

Esto origina dos tipos de métodos de análisis de riesgos:

Análisis cualitativo del riesgo

El Análisis cualitativo va encaminado a identificar y describir los riesgos existentes en un determinado trabajo. Lo que persigue es poder efectuar una descripción, similar a la que antes se hizo para el riesgo de caída de altura desde el edificio en construcción, de los riesgos que aparezcan en principio más importantes entre los numerosos posibles derivados de un trabajo.

Análisis cuantitativo

Este análisis tiene por objeto asignar un valor a la peligrosidad de los riesgos, de forma que se puedan comparar y ordenar entre sí por su importancia.

Para asignar un valor numérico a la peligrosidad de un riesgo, hay que evaluar previamente los dos conceptos que componen el riesgo, esto es: el “daño” y la “posibilidad” de que ocurra.

Ambos conceptos son difíciles de valorar, pero existen técnicas que permiten hacerlo con bastante eficacia.

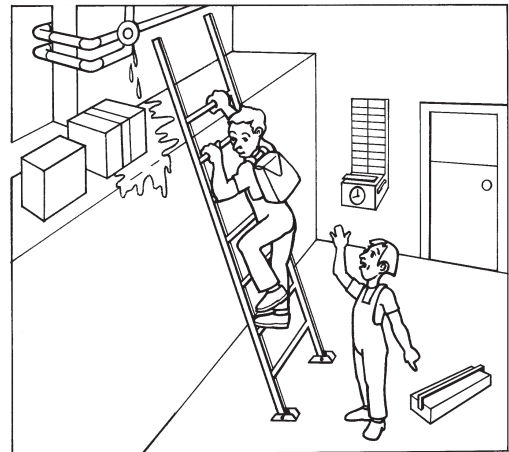
Una de las formas de conocer los riesgos existentes en un trabajo se ha dicho que consiste en analizar directamente el mismo observándolo, estudiándolo y deduciendo de esta manera los posibles riesgos.

“A pesar de la importancia del factor humano, para lograr una seguridad eficaz es más importante actuar sobre el factor técnico” (M. Baselga Monte).

Realmente, la actuación sobre el *factor técnico* nos “recompensa” a los preventivistas inmediatamente (la labor en prevención es muchas veces ingrata, pues los resultados no siempre son apetecibles en forma y tiempo). Pongamos un ejemplo muy simple: una escalera sin barandillas en los laterales que, detectamos, presenta el riesgo de caída de personas a distinto nivel.

La actuación sobre el factor humano consistirá en incidir en la formación y la información sobre la persona acerca de cómo se debe utilizar la escalera y precauciones que se han de tomar, incluso redactando normas de seguridad; como es sabido, son técnicas con un resultado no siempre eficaz y que requieren tiempo para llegar a todos los posibles usuarios de la escalera que estarían expuestos al riesgo de caída, también se darán charlas como recordatorio de la información transmitida. A pesar de toda nuestra labor, queda la posibilidad de que en un momento dado alguien no actúe siguiendo las recomendaciones y sufra un accidente, por lo tanto, no podemos garantizar que el riesgo esté controlado y no se produzcan caídas. Pero si nosotros colocamos una protección adecuada (actuación sobre el factor técnico), hemos eliminado el riesgo de una forma rápida y que da garantías sobre la totalidad cada vez que usen las escaleras.

En la primera actuación en caso de accidente se podría llegar a la conclusión de que una de las causas que ha motivado la caída es achacable al accidentado, por no haber cumplido las normas sobre el uso de la escalera, dando lugar a la inculpación del accidentado como consecuencia de fallo humano; e incluso, en situación extrema, se podría denegar el accidente, por imprudencia temeraria. Situación que en prevención no es admisible, pues estaríamos haciendo recaer en



la persona (cambiante y que no siempre actúa correctamente, por la propia condición humana) la decisión que se debe tomar sobre la forma de comportarse, exigiéndole el no tener nunca fallos ni distracciones, lo que es pura utopía. Debemos evitar este tipo de situaciones “olvidando” el factor humano (dejándolo en un segundo plano, con toda la importancia que tiene) para dar preferencia a la actuación sobre el factor técnico. Sólo cuando los riesgos sean inevitables nos quedará como única medida la actuación sobre el factor humano, tal y como concluiremos al realizar la evaluación de riesgos, redactando métodos seguros de comportamiento que se transmitirán a los trabajadores.

Tengamos presente que hacer prevención no sólo es cumplir la legislación, es bastante más. Veamos qué nos dice el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en el punto 2 sobre suelos, aberturas, desniveles y barandillas, contenido en el anexo I:

“Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Deberán protegerse, en particular:

- a) Las aberturas en los suelos.
- b) Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros”.

Meditemos sobre lo indicado en el último párrafo:

“La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros”.

SÓLO CUANDO LOS RIESGOS
SEAN INEVITABLES NOS QUEDARÁ
COMO ÚNICA MEDIDA LA
ACTUACIÓN SOBRE EL FACTOR
HUMANO

¿Quién, actuando como prevencionista, será capaz (o tan inconsciente) de aplicar el contenido del Real Decreto 486/1997 y dejar al azar que alguien se pueda caer, pensando que no va a sufrir una lesión? La respuesta, después de evaluar la situación, es tomar medidas correctoras y eliminar el riesgo de caída a distinto nivel mediante la protección correspondiente.

ORGANISMOS E INSTITUCIONES PÚBLICAS COMPETENTES

La gran cantidad de organismos competentes en materia de seguridad y salud laboral, desde los autonómicos hasta los internacionales, pasando por los de carácter nacional, hace que sólo nos detengamos a analizar algunos de ellos.

Las competencias del Estado en esta materia son ejercidas por los distintos órganos de la Administración Central y en las Comunidades Autónomas con transferencias en esta materia, por los órganos de las Consejerías respectivas.

La Ley General de la Seguridad Social asigna al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales la competencia de regular, con carácter general o especial, las condiciones y requisitos que a efectos preventivos se han de cumplir en los centros de trabajo en cuanto a la “higiene y seguridad en el trabajo”; no obstante, si bien la mayor competencia en este campo corresponde al citado Ministerio, existen otras administraciones con importantes competencias en relación con la salud laboral, como la Sanitaria y la de Industria.

A la *Administración Sanitaria* le compete, conforme a la Ley General de Sanidad, la promoción y la vigilancia de la salud del trabajador, en aspectos sanitarios relativos a la prevención de riesgos laborales, vigilancia de las condiciones de trabajo y ambientales que pueden resultar nocivas o insalubres durante los periodos de lactancia o embarazo, evaluación y control de las actuaciones de carácter sanitario, supervisión de la formación del personal sanitario de los Servicios de Prevención, evaluación y control de las actuaciones de carácter sanitario que realicen dichos servicios, información y formación de los trabajadores y empresarios en materia de salud laboral, etc.

A la *Administración de Industria*, conforme a la Ley de Industria, le compete la seguridad industrial, realizando su política mediante la elaboración de reglamentos y el correspondiente control de su cumplimiento, realizado por la propia Administración o por los Organismos de Control y Entidades de Acreditación.

ÓRGANOS Y ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo es el órgano científico técnico especializado de la administración general del estado, según establece el art. 8 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se trata de un organismo autónomo de la Administración, adscrito al Ministerio de Trabajo e Inmigración, cuyos orígenes se remontan a 1971, con la creación del Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, posteriormente transformado, en 1976, en Servicio Social de Higiene y Seguridad del Trabajo.

Presta apoyo técnico especializado en materia de certificación, ensayo y acreditación; actuan-

EL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO TIENE COMO MISIÓN EL ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, ASÍ COMO LA PROMOCIÓN Y APOYO A LA MEJORA DE LAS MISMAS

do como centro de referencia nacional en relación con las instituciones de la Unión Europea y, en particular, respecto a la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo y su Red.

Estructura

Para llevar a cabo las funciones encomendadas, cuenta con los siguientes órganos:

- La Dirección, encargada de realizar la política de prevención dictada por las autoridades competentes.
- Los Centros Nacionales: de Condiciones de Trabajo, de Nuevas Tecnologías, de Verificación de Maquinaria y de Medios de Protección, con sedes en Barcelona, Madrid, Vizcaya y Sevilla, respectivamente.
- La dirección de internet es: <http://www.insht.es>

La Inspección de Trabajo y Seguridad Social

De acuerdo con el art. 9 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, corresponde a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social “la vigilancia y control de la normativa sobre prevención de riesgos laborales” para lo cual realiza las siguientes funciones:

- Vigilar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales y de las normas jurídico-técnicas que incidan en las condiciones de trabajo, aunque no tengan calificación de normativa laboral.
- Asesorar e informar a las empresas y trabajadores sobre la forma más efectiva de cumplir las disposiciones cuya vigilancia tiene encomendada.
- Elaborar los informes solicitados por los Juzgados de lo Social en las demandas deducidas ante los mismos en los procedimientos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Informar a la autoridad laboral sobre los accidentes mortales, graves o muy graves, y sobre otros cuyas características hacen necesario dicho informe.
- Comprobar y favorecer el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los servicios de prevención.
- Acordar la paralización inmediata de los trabajos cuando, a juicio del inspector, se advierta la existencia de riesgo grave e inminente para la seguridad o la salud de los trabajadores.
- Levantar actas de infracción y proponer la imposición de multas por infracción de la normativa sobre seguridad e higiene en el trabajo.
- Proponer el recargo de las prestaciones derivadas de accidentes de trabajo y enfermedad profesional.
- Proponer el aumento de las primas de accidentes cuando la gravedad y reiteración de la infracción lo aconseje.
- La dirección de internet es: <http://info.mtin.es/itss>

La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

La LPRL crea en su art. 13 la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

como órgano colegiado asesor de las Administraciones Públicas para formular las políticas de prevención y como órgano de participación institucional en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Estará integrada por los siguientes miembros:

- Un representante por cada una de las Comunidades Autónomas.
- Igual número de miembros de la Administración General del Estado.
- Representantes de las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, paritariamente con los anteriores.

Está presidida por el Secretario General de Empleo. Tiene además cuatro Vicepresidentes y una Secretaría que está desempeñada por la Dirección del INSHT.

Funciones

Son funciones de la Comisión:

- Conocer las actuaciones de las Administraciones Públicas en materia de prevención de riesgos laborales, de asesoramiento técnico y de vigilancia y control previstas en la LPRL.
- Informar y formular propuestas sobre dichas actuaciones, específicamente con relación a:
 - Criterios y programas de actuación.
 - Proyectos y disposiciones de carácter general.
 - Coordinación de las actuaciones desarrolladas por las Administraciones Públicas competentes en materia laboral.
 - Coordinación entre las Administraciones Públicas competentes en materia laboral, sanitaria y de industria.

La Fundación

La LPRL contempla la creación de una Fundación adscrita a la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la finalidad de promover la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, especialmente en las pequeñas empresas, a través de acciones de información, asistencia técnica, formación y promoción del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales (Disposición adicional quinta).

Los Centros o Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Son las unidades con las que cuenta la Administración para promover la mejora de las condiciones de trabajo a nivel provincial. Generalmente, disponen de áreas de Seguridad, Higiene, Medicina del Trabajo y Formación. Estos Gabinetes han sido transferidos, prácticamente todos, a las Comunidades Autónomas.

- El Instituto Nacional de Medicina y Seguridad en el Trabajo.
- La Escuela Nacional de Medicina del Trabajo.
- El Instituto Nacional de la Silicosis.
- El Consejo de Seguridad Nuclear.

LOS CENTROS O GABINETES DE
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL
TRABAJO PROMUEVEN LA MEJORA
DE LAS CONDICIONES DE
TRABAJO A NIVEL PROVINCIAL

En relación con esta última competencia, hay que señalar que en el Real Decreto 2519/1982, de 12 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, se establece que “la aplicación de los preceptos contenidos en el Reglamento corresponde al Ministerio de Industria y Energía, al de Sanidad y Consumo y, en particular, al Consejo de Seguridad Nuclear”.

LOS ORGANISMOS E INSTITUCIONES INTERNACIONALES CON COMPETENCIA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), para el desempeño de sus funciones, cuenta con los siguientes organismos permanentes:

- Consejo de Administración.
- Conferencia Internacional del Trabajo.
- Oficina Internacional del Trabajo.

Funciones de la OIT

Hasta 1923 la OIT no intervino en el terreno de la seguridad, cuando la I Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo formuló su primera recomendación sobre las tasas de accidentes y la clasificación de los mismos.

LA OIT ELABORA CONVENIOS Y RECOMENDACIONES QUE CONDICIONAN LA POLÍTICA DE LOS ESTADOS

La función de la OIT consiste en la elaboración de Convenios y Recomendaciones, con lo que condiciona la política de los Estados; y, si bien no dispone de fuerza coactiva directa, indirectamente dispone de medios de persuasión para conseguir su respeto y adopción por los distintos Estados miembros.

Convenios

Son acuerdos emanados de la Conferencia Internacional, a fin de establecer normas de carácter legal una vez ratificados por los Estados (Convenio 155 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, Convenio 119 sobre Protección de Máquinas, Convenio 160 sobre Estadísticas del Trabajo, entre otros).

Su ratificación crea las siguientes obligaciones a los Estados:

- Para con la OIT, tienen la obligación de elaborar una memoria anual en la que se especifiquen las medidas adoptadas para la ejecución del Convenio suscrito.
- Para con los Estados miembros que hayan ratificado el Convenio, la posibilidad de presentar denuncias de su incumplimiento ante la OIT por la falta de adopción de medidas adecuadas.
- Para con las organizaciones profesionales de empresarios y trabajadores, la posibilidad de presentar denuncias ante la OIT por la falta de medidas adoptadas por alguno de sus miembros.



EL PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

La Comisión del Programa Internacional para la Mejora de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (PIACT) fue constituida por la Conferencia Internacional

del Trabajo de la OIT en junio de 1984 y está integrada por 105 miembros representantes de los Estados miembros, trabajadores y empresarios.

Esta Comisión, la más importante de la OIT, dado que se ocupa de las cuestiones que forman parte del núcleo del mandato de la citada institución, fue constituida en 1976 en cumplimiento de la solicitud hecha por la Conferencia Internacional del Trabajo para dotar a este Organismo de un nuevo instrumento capaz de fortalecer su capacidad de cumplir con su misión, teniendo en cuenta la realidad contemporánea.

Principios básicos de actuación

Su actuación se centra en el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, misión principal y permanente de la OIT, basando su actuación en tres campos técnicos principales:

- La seguridad e higiene en el trabajo.
- La duración y el ordenamiento del tiempo de trabajo.
- La organización y el contenido del trabajo.

Acciones nacionales propuestas en el PIACT

Entre las acciones propuestas en el PIACT para la política nacional de los Estados miembros en este tema, destacamos las que hacen referencia a las medidas encaminadas a la mejora progresiva de las condiciones y medio ambiente de trabajo relativas a:

- La mejora del diseño, uso y mantenimiento de los lugares de trabajo, máquinas y equipos.
- La identificación de los riesgos para su control y posible eliminación, de forma que las medidas y dispositivos de seguridad formen parte integral del proceso.
- La fatiga y la tensión debidas al trabajo.
- El ambiente físico del trabajo y las molestias de origen físico, químico y biológico tales como el ruido, las vibraciones, la contaminación atmosférica, las radiaciones, el calor, la humedad y la iluminación.
- La adaptación de las tareas y los lugares de trabajo a las características y capacidades de los trabajadores mediante la Ergonomía y la mejora de la organización del trabajo.
- La duración y el ordenamiento del tiempo de trabajo.
- La motivación y satisfacción de los trabajadores y el pleno uso de sus capacidades.
- La fabricación y uso de sustancias peligrosas.

LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

La Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS) se funda en 1927 por iniciativa de la Oficina Internacional del Trabajo y su objetivo es el de cooperar, en el plano internacional, en la defensa, promoción y desarrollo de la Seguridad

Social en todo el mundo, especialmente para su perfeccionamiento técnico y administrativo.

La AISS ha desarrollado el concepto “Seguridad para todos”, que trata de utilizar la experiencia conseguida en prevención de riesgos de accidentes en todo el mundo del trabajo.

La actividad técnica de la AISS la llevan a cabo los Comités Permanentes: uno de ellos es el de Prevención de Riesgos Laborales.

LA AISS COOPERA
INTERNACIONALMENTE EN LA
DEFENSA, PROMOCIÓN Y
DESARROLLO DE LA SEGURIDAD
SOCIAL EN EL MUNDO

LA UNIÓN EUROPEA

El Consejo Europeo

Es el principal órgano decisorio de la Unión Europea (UE), con las máximas competencias en materia legislativa y reglamentaria.

La Comisión

Es el órgano ejecutivo. Tiene el poder de iniciativa para presentar propuestas de reglamentos y directivas, además del control de la aplicación correcta del Derecho Comunitario.

La Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y Trabajo

Tiene su sede en Dublín y su misión es contribuir al establecimiento de mejores condiciones de vida y de trabajo, mediante medidas encaminadas a desarrollar y difundir los conocimientos adecuados a este campo.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo

Creada en 1994, como organismo Técnico-Administrativo descentralizado de la Comisión, tiene su sede en Bilbao.

Cuenta con un Consejo de Administración integrado por 75 miembros en representación de los Estados, otros cuatro representantes de los interlocutores sociales europeos y tres de la Comisión.

La Agencia tiene como objetivo proporcionar a los organismos comunitarios, a los Estados miembros y a los medios interesados toda la información técnica, científica y económica útil en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

Su dirección de internet es: <http://es.osha.europa.eu/>

La actual legislación aplicable en materia de prevención de riesgos laborales tiene como punto de partida la propia Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre). En desarrollo y aplicación de esta Ley se están publicando una serie de disposiciones que, junto con las disposiciones anteriores en vigor, conforman el marco jurídico vigente.

La base normativa de la Unión Europea nace a través de directivas que posteriormente cada país transpone a su ordenamiento jurídico y que incorpora para intentar igualar la legislación en esta materia.

A continuación, se presenta un resumen de la normativa estatal, con rango de Ley, y Reglamentos de desarrollo:

1. **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10/11/1995).**

MODIFICACIONES:

2. Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 313, de 31 de diciembre) sobre Tipificación de infracciones.
3. Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras (BOE nº 266, de 6 de marzo). Modifica el art. 26 sobre protección de la maternidad.
4. Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (BOE nº 189, de 8 de agosto). Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social. Deroga los arts. 42.2, 42.4, 42.5 y del 45 al 52, excepto los párrafos tercero y cuarto del apartado I del art. 45, que sigue en vigor, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, art. 40.4 (BOE nº 313, de 31 de diciembre). Extiende voluntariamente la acción protectora de contingencias de accidente de trabajo y enfermedad profesional a los trabajadores por cuenta propia o autónomos, ampliando el concepto de accidente de trabajo y enfermedad profesional de la Ley General de la Seguridad Social, en relación con la definición de daño del art. 4.3º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
6. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298, de 13 de diciembre).
7. Ley 30/2005, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 2006 (BOE nº 312, de 20-12-05). Modificación, disposición adicional cuadragésimo séptima sobre la Fundación.

REGLAMENTOS DE APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA LEY 31/1995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los

- Servicios de Prevención** (BOE nº 27, de 31 de enero). Modificado por el Real Decreto 780/98, de 30 de abril (BOE nº 104, de 1 de mayo).
2. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de **señalización** de seguridad y salud en el trabajo (BOE nº 97, de 23 de abril).
 3. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los **lugares de trabajo** (BOE nº 97, de 23 de abril).
 4. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la **manipulación manual de cargas** que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE nº 97, de 23 de abril).
 5. Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen **pantallas de visualización**. (BOE nº 97, de 23 de abril).
 6. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la **exposición a agentes biológicos** durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de mayo).
 7. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la **exposición a agentes cancerígenos** durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de mayo).
 8. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de **equipos de protección individual** (BOE nº 140, de 12 de junio).
 9. Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, de **buques de pesca**. (BOE nº 188, de 7 de agosto).
 10. Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, de **actividades mineras**. (BOE nº 240, de 7 de octubre).
 11. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las **obras de construcción**. (BOE nº 256, de 25 de octubre).
 12. Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las **empresas de trabajo temporal**. (BOE nº 47, de 24 de febrero).
 13. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los **agentes químicos** durante el trabajo. (BOE nº 104, de 1 de mayo).
 14. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al **riesgo eléctrico**. (BOE nº 148, de 21 de junio).
 15. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero. Desarrollo del art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. **Coordinación de actividades** empresariales (BOE nº 27, de 31 de enero).
 16. 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.**

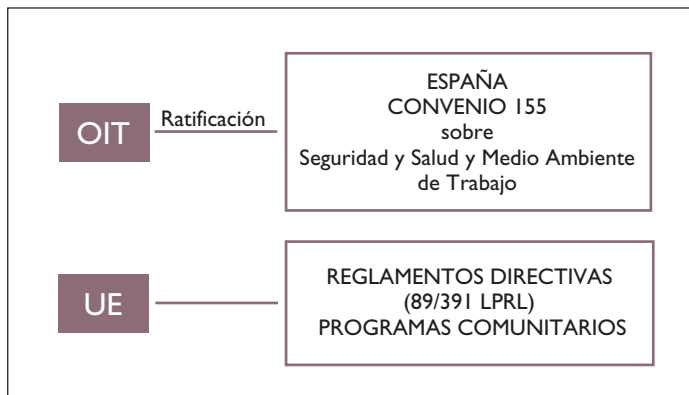
17. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a **vibraciones mecánicas.** (BOE n° 265, de 5 de noviembre).
18. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la **exposición al ruido.** (BOE n° 60, de 11 de marzo).
19. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra **incendios** en los establecimientos industriales. BOE núm. 303 de 17 de diciembre.
20. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de **exposición al amianto.** (BOE n° 86, de 11 de abril).

ANEXO I.

• NORMAS NACIONALES



• NORMAS INTERNACIONALES



• NORMAS VOLUNTARIAS

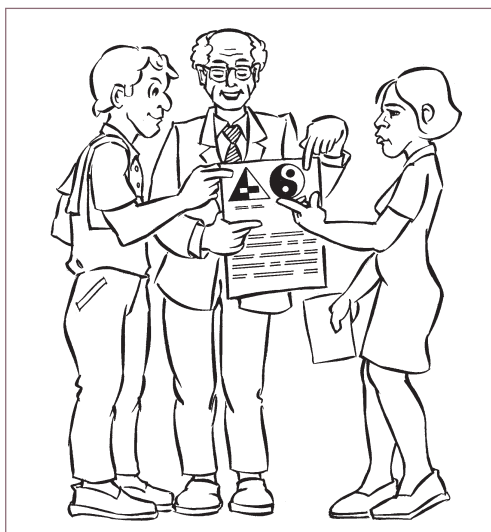
**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO**

- La especificación técnica OHSAS 18001:1999 establece los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para que las organizaciones puedan optimizar el rendimiento de sus sistemas, así como controlar eficazmente los riesgos asociados con sus actividades.
- Sirve para evaluar y certificar el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Facilita la integración de los requisitos de seguridad y salud ocupacional con los requisitos de calidad.

AENOR. Asociación Española de Normalización y Certificación

APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN LA EMPRESA

Pasamos a conocer cómo aplicar la legislación vigente en esta materia dentro de la empresa a través de la creación de normas de seguridad y de la información, consulta y participación de los trabajadores.



Cuando las acciones preventivas se recogen formalmente en un documento interno de la empresa para que se cumplan de manera obligada, nos estamos refiriendo a las normas de seguridad.

Estas instrucciones tienen como misión instruir, formar e informar al trabajador sobre los riesgos a los que puede estar expuesto y mostrar la forma de prevenirlos a la hora de realizar las tareas que componen su trabajo mediante actuaciones seguras.

Las normas de seguridad no deben sustituir a las medidas preventivas o correctoras de mejora de condiciones de trabajo que se tomen a raíz de la evaluación de riesgos, cuya misión es eliminar o aminorar los riesgos en el ambiente laboral y no ser un complemento de ellas.

Las normas de seguridad son las herramientas para enseñar el procedimiento exacto para realizar un trabajo sin riesgo (manejo correcto de las herramientas, máquinas y equipos, forma segura de realizar una operación, etc.); para disciplinar, ya que ordena un procedimiento de trabajo que deberá cumplirse y hacerse cumplir, y para complementar la actuación profesional al servir de recordatorio de procedimientos seguros de trabajo.

Las normas deben basarse en los principios siguientes:

- Ser necesaria. Debe evitarse la multiplicidad de normas, ya que un número excesivo de ellas contribuirá a que no se cumpla ninguna.
- Ser posible. La norma deberá poder llevarse a la práctica con los medios de que se dispone.
- Ser clara. Su contenido será fácilmente comprensible.
- Ser concreta. Referida a un solo tema.
- Ser breve. Su lectura deberá ser fácil y no engorrosa.
- Ser exigible. Con delimitación precisa de las responsabilidades.
- Ser actual. Toda norma debe ser renovada y puesta al día.

LAS NORMAS DE SEGURIDAD NO DEBEN SUSTITUIR A LAS MEDIDAS PREVENTIVAS O CORRECTORAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

No olvidemos que toda imposición es rechazada,

por lo que las normas deberán elaborarse de forma participativa y consensuada; contar con la intervención de los trabajadores es fundamental para su aceptación y cumplimiento.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales hace referencia a lo que acabamos de indicar en los artículos citados a continuación:

Artículo 18.- Información, consulta y participación de los trabajadores

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:
 - a) Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afectan a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
 - b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
 - c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afectan a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

2. El empresario deberá consultar a los trabajadores y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afectan a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la presente Ley.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esta Ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

Artículo 23.- Documentación

1. El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación relativa a las obligaciones establecidas en los artículos anteriores:
 - a) Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva, conforme a lo previsto en el artículo 16 de la presente Ley.
 - b) Medidas de protección y de prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse.
 - c) Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, de acuerdo con lo dispuesto en el tercer párrafo del apartado 1 del artículo 16 de la presente Ley.

- d) Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores previstos en el artículo 22 de esta Ley y conclusiones obtenidas de los mismos en los términos recogidos en el último párrafo del apartado 4 del citado artículo.
 - e) Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. En estos casos el empresario realizará, además, la notificación a que se refiere el apartado 3 del presente artículo.
2. En el momento de cesación de su actividad, las empresas deberán remitir a la autoridad laboral la documentación señalada en el apartado anterior.
 3. El empresario estará obligado a notificar por escrito a la autoridad laboral los daños para la salud de los trabajadores a su servicio que se hubieran producido con motivo del desarrollo de su trabajo, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.
 4. La documentación a que se hace referencia en el presente artículo deberá también ser puesta a disposición de las autoridades sanitarias, al objeto de que éstas puedan cumplir con lo dispuesto en el artículo 10 de la presente Ley y en el artículo 21 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

Artículo 33.- Consulta de los trabajadores

1. El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:
 - a) La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores, derivadas de la elección de los equipos, la determinación y la adecuación de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo.
 - b) La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
 - c) La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
 - d) Los procedimientos de información y documentación a que se refieren los artículos 18, apartado 1 y 23, apartado 1, de la presente Ley.
 - e) El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.
 - f) Cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
2. En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, las consultas a que se refiere el apartado anterior se llevarán a cabo con dichos representantes.



Para que una norma sea eficaz conviene que conste de:

- **Objetivo:** descripción breve del problema esencial que se pretende normalizar.
- **Redacción:** es el desarrollo en capítulos de los distintos apartados.
- **Campo de aplicación:** especificación clara del lugar, zona, trabajo y operación a la que debe aplicarse.
- **Grado de exigencia:** especificación sobre su obligatoriedad o mera recomendación, indicando, si interesa, la gravedad de la falta.
- **Refuerzo:** son las normas legales o particulares que amplían, mediante su cita, el contenido de la norma y a las que debe estar supeditada.
- **Vigencia y actualización:** estableciendo el plazo de entrada en vigor y las fechas periódicas de revisión.

El objetivo final de una norma es su completa aplicación, debiendo ser difundida y comunicada a las personas afectadas para su obligado cumplimiento. Para que la norma sea comprendida y aceptada deberán emplearse todos los medios a nuestro alcance: dípticos, carteles, paneles informativos, reuniones, charlas, cursos, proyecciones audiovisuales, campañas divulgativas, etc.

RESPONSABILIDADES Y SANCIONES

El incumplimiento por los empresarios de los deberes de protección de riesgos laborales da lugar a las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Éstas se pueden clasificar de la siguiente forma:

- A) Responsabilidad administrativa.
- B) Responsabilidad en materia de Seguridad Social.
- C) Responsabilidad civil.
- D) Responsabilidad penal.

A continuación desarrollamos brevemente cada una de ellas:

Responsabilidad administrativa

Incurren en responsabilidad administrativa los empresarios por las infracciones cometidas contra la normativa de prevención de riesgos laborales. También pueden ser responsables los servicios de prevención ajenos, los auditores del sistema de prevención, las entidades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, los titulares de centros de trabajo, los promotores y propietarios de obras y los trabajadores por cuenta propia.

La Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobada por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, integra en su articulado

el régimen sancionador administrativo de la prevención de riesgos laborales, derogando la gran mayoría de los preceptos sancionadores de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, excepto los apartados 1 y 3 del art. 42, los arts. 43, 44, 53 y 54 y párrafos 3º y 4º del apartado 1 del art. 45.

La Ley 54/2003, de reforma del marco normativo, acomoda el régimen sancionador, además de incrementar el número de infracciones tipificadas como graves o muy graves.

Las infracciones en materia de prevención de riesgos laborales pueden ser leves, graves o muy graves y se sancionarán tal como indica el cuadro que va a continuación.

	Tipo de infracciones	Grado Mínimo	Grado Medio	Grado Máximo
ART. 40.2 LPRL	LEVES	de 30,05 € a 300,51 €	de 300,52 € a 601,01 €	de 601,02 € a 1.502,53 €
	GRAVES	de 1.502,54 € a 6.010,12 €	de 6.010,13 € a 15.025,30 €	de 15.025,30 € a 30.050,61 €
	MUY GRAVES	de 60.050,62 € a 120.202,42 €	de 120.202,43 € a 300.506,05 €	de 300.506,06 € a 601.012,10 €

LAS RESPONSABILIDADES SE ORIGINAN POR EL INCUMPLIMIENTO DE LOS DEBERES DE PROTECCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Responsabilidad en materia de Seguridad Social

Como señala la Disposición Adicional Primera de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el examen de la responsabilidad en materia de Seguridad Social debe hacerse atendiendo a la normativa de Seguridad Social, que continuará siendo de aplicación en los términos y efectos previstos en dicho ámbito normativo. (Ley General de la Seguridad Social, Real Decreto 1/94, de 20 de junio).

Aquí sólo nos vamos a referir al recargo de las prestaciones económicas en caso de accidente de trabajo y enfermedad profesional.

A estos efectos, el art. 123 de la LGSS, indica:

- a) Todas las prestaciones económicas que tengan su causa en accidentes de trabajo o enfermedad profesional se aumentarán, según la gravedad de la falta, de un 30% a un 50%, cuando la lesión se produzca por máquina, instalaciones que carezcan de dispositivos reglamentarios, etc.
- b) La responsabilidad del pago recaerá directamente sobre el empresario infractor y no podrá ser objeto de seguro.
- c) Esta responsabilidad es independiente y compatible con las de todo orden.

Otros supuestos: Aumento de primas (art. 108.3) y abono directo de todas las prestaciones por falta de reconocimientos médicos (art. 197.2).

Responsabilidad civil

Se genera a consecuencia de los daños y perjuicios causados a los trabajadores por el riesgo al que están sometidos por razón de su trabajo.

Su finalidad, por tanto, es reparar (generalmente mediante indemnizaciones) a la víctima por los daños y perjuicios sufridos a causa de la negligencia o culpa de quienes debían proteger al trabajador.

La responsabilidad civil puede ser contractual o extracontractual.

- a) Responsabilidad contractual: derivada del contrato de trabajo.

Se da este supuesto cuando hay incumplimiento por parte del empresario de los deberes de seguridad.

El art. 1.101 del Código Civil indica que “quedan sujetos a la indemnización de daños y perjuicios causados los que, en el cumplimiento de sus obligaciones, incurrieren en dolo, negligencia o morosidad, y los que, de cualquier modo, contravinieren el tenor de aquellas”.

QUIEN ES RESPONSABLE
PENALMENTE TAMBIÉN LO ES
CIVILMENTE POR LOS DAÑOS Y
PERJUICIOS CAUSADOS

Para que surja el deber de indemnizar, debe haber un nexo causal entre el daño y el hecho que lo origina. Por tanto, estaríamos en presencia de un incumplimiento del contrato de trabajo y del deber de seguridad del empresario, y del correspondiente derecho a una protección eficaz de la salud por parte del trabajador.

- b) Responsabilidad extracontractual: derivada de la culpa.

Es la obligación general del empresario de reparar el daño causado.

El art. 1.902 del Código Civil indica que “el que por acción u omisión causa

daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado”.

Es exigible también a los directivos, mandos, encargados, etc., de una empresa respecto de los perjuicios causados en el ejercicio de sus funciones (art. 1.903 del Código Civil).

El art. 116 del Código Penal establece que “toda persona responsable de un delito o falta lo es también civilmente si del hecho se derivasen daños y perjuicios”.

Por su parte, el art. 15.5 de la LPRL posibilita el aseguramiento de esta responsabilidad.

Responsabilidad penal

Está regulada en el Código Penal desde dos puntos de vista, uno como delito de puesta en riesgo de los trabajadores y, el otro, como delito de resultados.

a) Delito de “puesta en riesgo”: situación de peligro.

Castiga a quienes “estando legalmente obligados, con infracción de normativa de prevención de riesgos laborales, no faciliten los medios necesarios poniendo en peligro grave la vida, integridad o salud de los trabajadores” (arts. 316 a 318 del Código Penal).

b) Delito de resultados: muerte o lesión.

No son específicos de seguridad y salud en el trabajo y para aplicarlos deben producirse daños a la vida o integridad de las personas. El Código Penal recoge diversos tipos como: homicidio y diversos tipos de lesiones causados por imprudencia grave, leve, etc.

LOS PROFESIONALES DE LA PREVENCIÓN, COMO “ENCARGADOS DEL EMPRESARIO” EN LA DIRECCIÓN Y EJECUCIÓN DEL TRABAJO, PUEDEN INCURRIR EN RESPONSABILIDAD PENAL Y CIVIL

PRINCIPIOS BÁSICOS DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES

LA PREVENCIÓN INTEGRADA

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) propugna un modelo de gestión de la prevención integrado en la actividad empresarial, lo que representa que toda la estructura debe asumir como labores propias el velar porque los lugares de trabajo y las tareas que en los mismos se realizan reúnan unas condiciones de trabajo aceptables. En tal sentido, es imprescindible establecer una política empresarial en prevención de riesgos laborales y definir funciones y responsabilidades de todos los miembros de la organización en esta materia, controlando su cumplimiento.

REFORZAR LA NECESIDAD DE INTEGRAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA EMPRESA ES UN OBJETIVO BÁSICO A DESTACAR EN EL NUEVO MARCO NORMATIVO

La ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298, de 13 de diciembre), resalta la importancia de la integración, estableciendo ésta como la primera obligación de la empresa y como la primera actividad de asesoramiento y apoyo que debe facilitarle el servicio de prevención, subrayando, en su art. 16, el deber de integrar la prevención en el sistema de gestión de la empresa.

POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Es el proceso por el cual la Dirección de la empresa decide y hace pública la adopción de prácticas empresariales y de producción que respeten el derecho de los trabajadores a realizar su trabajo sin que ello suponga ninguna merma en su seguridad o salud.

Las líneas maestras de la política son:

- Convencimiento de que todos los accidentes pueden ser evitados.
- Las personas constituyen el activo más importante de la empresa, por ello han de estar cualificadas y motivadas. Sus opiniones y propuestas de mejora han de ser consideradas.
- La prevención de riesgos laborales es responsabilidad de la alta Dirección y de la línea jerárquica.
- La prevención de riesgos laborales se integrará en los objetivos, prácticas y procedimientos de la empresa.
- La información, formación y participación de los trabajadores en el sistema es esencial para lograr comportamientos y actitudes favorables a la prevención de riesgos laborales.
- Asumir la necesidad del trabajo bien hecho como base de la eficiencia del sistema productivo y para que éste pueda alcanzarse ha de realizarse con las debidas medidas de seguridad y salud laboral.
- La mejora continua en todos los ámbitos de actuación empresarial, tanto en lo

relativo a productos como a procesos y condiciones de trabajo, es básica para el futuro de la empresa.

Esta política se debe difundir públicamente en la empresa, de forma que sea conocida, comprendida y asumida por todos los empleados.

MODELOS DE ORGANIZACIÓN LEGAL DE LA PREVENCIÓN

El Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP), aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE nº 27, de 31 de enero), dedica el capítulo III a la "Organización de recursos para las actividades preventivas", estableciendo en su art. 10, cuatro modalidades organizativas básicas, además de la posibilidad de combinaciones de las mismas:

- A) Asunción de la función preventiva por el empresario.
- B) Designación de trabajadores.
- C) Constitución de un Servicio de Prevención propio.
- D) Concertación del Servicio de Prevención con una empresa especializada.

Con ello se pretende que todas las empresas, sea cual sea su tamaño, su sector de actividad o su problemática específica, puedan crear su organización preventiva, adaptada a sus necesidades.

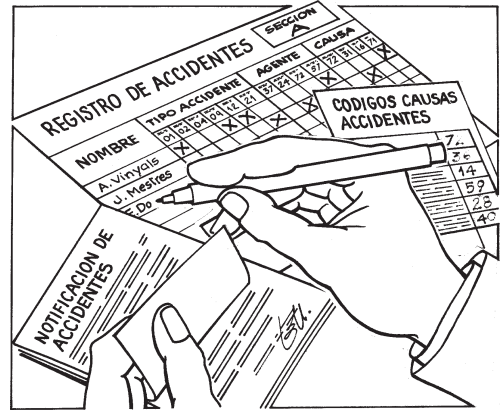
La Ley 54/2003, de Reforma del marco normativo, incorpora un nuevo art. 32 bis con la siguiente redacción:^(*)

1. La presencia en el centro de trabajo de los *recursos preventivos*, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
 - a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
 - c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
 - a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
 - b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
 - c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

(*) Esta Ley ha sido desarrollada por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE. nº 29 de mayo).

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

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa, que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.



En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario”.

A) Asunción de la función preventiva por el empresario

En las empresas de uno a cinco trabajadores, la LPRL permite que el empresario asuma las funciones preventivas, siempre y cuando se cumplan las condiciones previstas en el art. 11 del Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP)* y en el art. 30.5 de la citada Ley. O sea, cuando:

- Desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y
- Tenga la capacidad necesaria en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores.

B) Designación de trabajadores

Cuando el empresario no puede o no desea asumir directamente las funciones preventivas, puede optar por designar a uno o más trabajadores al efecto, según lo dispuesto en el art. 30, apartados 1 a 4 de la LPRL y en los artículos 12 y 13 del RSP.

La designación de trabajadores puede complementarse con la concertación de Servicios de Prevención Ajenos, que actúen en aquellas parcelas en las que no baste con la designación de trabajadores, según lo indicado en los arts. 31.1 y 30.1-4 de la LPRL y en los arts. 12 y 13 del RSP.

C) Constitución de un Servicio de Prevención Propio

Cualquier empresa puede constituir un Servicio de Prevención propio si lo desea.

(*) Quedan excluidas las actividades del anexo I y la Vigilancia de la Salud.

Sin embargo, en determinadas empresas, la constitución del Servicio de Prevención es una obligación legal. Esta obligación se presenta en los siguientes casos:

- Empresas de plantilla superior o igual a 500 trabajadores.
- Empresas de plantilla superior o igual a 250 trabajadores, afectadas por el Anexo I del RSP.
- Empresas que, a causa de su peligrosidad o elevada siniestralidad, sean obligadas por la autoridad laboral, aunque no cumplan los requisitos anteriores.

El Servicio de Prevención propio debe cumplir los siguientes requisitos relacionados con:

a) Especialidades

Deberá disponer de al menos dos de las siguientes especialidades:

- Seguridad en el Trabajo.
- Higiene Industrial.
- Ergonomía y Psicología aplicada.
- Medicina del Trabajo.

Las demás especialidades, aparte de las dos elegidas, pueden ser concertadas con una empresa especializada.

b) Formación de los técnicos

Los técnicos integrantes del Servicio de Prevención deben disponer de la formación necesaria para desempeñar sus funciones, tal y como se indica en el Capítulo VI del RSP.

c) Recursos

Deberá disponer de los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones precisas para ejecutar el Plan de Prevención, tanto humanos y materiales como en instalaciones.

Debe tenerse en cuenta la situación de los centros de trabajo (si hay más de uno), a fin de garantizar la adecuada cobertura por el Servicio de Prevención.

d) Tiempo

Las personas integrantes del Servicio de Prevención deben tener dedicación exclusiva.

e) Funciones

Las funciones vienen descritas en el art. 31.3 de la LPRL. En relación con la Ley de Reforma del Marco Normativo: asesoramiento y apoyo técnico, diseño, aplicación y coordinación de planes, evaluación de riesgos, información, formación, etc.

- Las actividades preventivas que no sean asumidas por el Servicio de Prevención propio podrán ser concertadas con uno o más servicios de prevención ajenos.

D) Concertación del Servicio de Prevención con una empresa especializada

En el caso de que la empresa no desee constituir un Servicio de Prevención propio,

y siempre que no tenga la obligación legal de constituirlo, puede optar por concertar los servicios de una empresa especializada.

Las empresas especializadas como Servicios de Prevención Ajenos han de estar acreditadas por la autoridad laboral. Para ello deben cumplir los siguientes requisitos:

- Elaborar un proyecto, según el art. 23 del RSP.
- Disponer de personal suficiente en número, con la formación necesaria, según los anexos IV, V y VI del RSP.
- Disponer de los equipos e instalaciones necesarios, en función del número de empresas a las que da servicio y su tamaño.
- Cubrir el territorio objeto de su servicio.
- Suscribir una póliza de seguro que cubra su responsabilidad, por una cuantía mínima de 1.202.024 euros.

LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
AJENOS HAN DE SER
ACREDITADOS POR
LA AUTORIDAD LABORAL

Las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como las Empresas privadas, pueden constituirse como Servicio de Prevención Ajeno, siguiendo el proceso de acreditación legalmente establecido.

FUNCIONES DE LOS ESTAMENTOS DE LA EMPRESA

La Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, establece que la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales.

El PLAN de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios.

Por tanto, la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa implica la atribución a todos ellos, y la asunción por éstos, de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

Ello se traduce en los siguientes cometidos en materia preventiva, que deben desarrollar cada miembro de la organización y los diferentes estamentos que se recogen a continuación:

- 1) Empresario o Dirección.
- 2) Mandos Intermedios.
- 3) Servicio de Prevención o trabajadores designados al efecto.
- 4) Comité de Seguridad y Salud.
- 5) Delegados de Prevención.
- 6) Trabajadores.

1) Empresario o Dirección

En el empresario radica la responsabilidad última de la prevención. Como máxima autoridad en la organización, recaen en él las funciones directivas, es decir: la organización, la planificación y el control, definiendo las directrices básicas en esta materia. Tendrá como responsabilidad:

- Organizar los canales de información, consulta y participación de los trabajadores.
- Establecer las directrices preventivas, conforme a los principios establecidos en el art. 15.1 de la LPRL.
- Organizar la actuación frente a situaciones de emergencia en: primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.
- Organizar la actuación en situación de riesgo grave e inminente.

EN EL EMPRESARIO RADICA LA RESPONSABILIDAD ÚLTIMA DE LA PREVENCIÓN

- Organizar la vigilancia de la salud.
- Organizar las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos.
- Organizar la adopción de medidas preventivas.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Organizar la formación e información de los trabajadores.
- Establecer procedimientos de formación a todos los colectivos afectados.
- Organizar la protección especial de los siguientes colectivos:
 - Mujeres embarazadas o en fase de lactancia.
 - Menores.
 - Trabajadores especialmente sensibles.
 - Trabajadores temporales.
- Organizar el registro y archivo de la documentación relativa a PRL.

2) Mandos Intermedios

Para poder llevar a cabo los cometidos empresariales, el empresario o dirección delega en los trabajadores con mando en distintos niveles de responsabilidad en materia de organización, planificación, ejecución y control. En la medida en que le han sido delegados, el mando es responsable de los mismos. Sus funciones fundamentales son ejecutar, controlar, informar a la Dirección y velar por la seguridad de los trabajadores a su cargo.

Son cometidos de los mandos intermedios:

- Participar en la información, consulta y participación de los trabajadores en la medida en que los procedimientos establecidos en la empresa requieran su colaboración.
- Participar en la actuación en emergencias, bien directamente, en caso de formar parte de algún equipo de intervención, bien indirectamente, facilitando y apoyando la labor de los equipos de intervención.
- Decidir la actuación en caso de riesgo grave e inminente, dando instrucciones al personal a su cargo frente al mismo.
- Difundir a los trabajadores a su cargo las medidas a adoptar en caso de riesgo grave e inminente, con antelación a la aparición del mismo.
- Identificar y comunicar las situaciones de inadaptación persona/puesto. Tomar medidas donde sus atribuciones se lo permitan.
- Respetar y hacer respetar los procedimientos de trabajo establecidos con contratistas.
- Formar a los trabajadores a su cargo en los aspectos de prevención de riesgos laborales relacionados con la tarea.
- Asignar a los trabajadores especialmente protegidos tareas compatibles con sus condiciones especiales, conforme a las normas emitidas por la empresa.
- Hacer cumplir a los trabajadores a su cargo las normas de prevención vigentes en la empresa.

3) Servicio de Prevención o trabajadores designados al efecto

Tienen como función fundamental la de aportar el asesoramiento técnico a la empresa, ejecutando las funciones que el empresario contrate.

El citado art. 31.3 de la LPRL, establece:

“Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el art. 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo”.

4) Comité de Seguridad y Salud

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos (art. 38 LPRL).

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá como competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de actuación preventivos.
- Debatir los proyectos existentes en la empresa sobre planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos.
- Promover mejoras de las condiciones de trabajo y corrección de deficiencias a la empresa.
- Solicitar información relativa a la actividad del Servicio de Prevención.
- Informarse y analizar los daños a la salud o a la integridad física de los trabajadores acaecidos en la empresa. Valorar las causas y proponer medidas preventivas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual del servicio de prevención.

5) Delegados de Prevención

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal (art. 35 LPRL).

Los Delegados de Prevención constituyen la figura de representación de los trabajadores; en consecuencia, su función fundamental es canalizar la consulta y partici-

pación corporativa de los trabajadores en materia de prevención, informando a sus representantes y haciendo llegar al empresario las aportaciones globales de los trabajadores.

Tienen, entre otros, los siguientes cometidos:

- Representar a los trabajadores en la consulta del empresario relativa a los siguientes puntos, y elaborar un informe con sus conclusiones en 15 días:
 - Planificación del trabajo en los aspectos relacionados con la seguridad y salud.
 - Organización del trabajo en los aspectos relacionados con la seguridad y salud.
 - Nuevas tecnologías y su repercusión en la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Organización y desarrollo de la actividad preventiva en la empresa.
 - Organización preventiva: modalidad adoptada.
 - Designación de trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
 - Procedimiento de información a los trabajadores sobre los riesgos existentes, medidas preventivas y medidas de emergencia.
 - Procedimiento de elaboración y conservación de la documentación legalmente exigible, a disposición de la autoridad laboral.
 - Proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo (evaluaciones de agentes físicos, químicos o biológicos).
- Acompañar a los Inspectores de Trabajo en sus visitas a los centros de trabajo, para comprobar el cumplimiento de la normativa.
- Verificar en la información a la que les esté permitido tener acceso las condiciones de trabajo existentes, según el art. 22 de la LPRL.
- Proponer medidas preventivas al empresario o al Comité de Seguridad y Salud.
- Recabar los motivos, cuando las medidas sean denegadas por el empresario.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la paralización de actividades en caso de riesgo grave e inminente, según el art. 21 de la LPRL.

6) Trabajadores

En la medida en que cada trabajador –sin mando– recibe unas consignas y es responsable de la correcta ejecución de unas tareas concretas, es también responsable de aplicar correctamente dichas consignas y ejecutar de forma segura la tarea. Sus funciones fundamentales son: cumplir las normas y consignas e informar a los mandos de riesgos detectados.

Son sus funciones:

- Conocer la actuación que deben llevar a cabo en caso de emergencia y seguir las consignas al respecto que reciban.
- Comunicar a su superior jerárquico cualquier situación de riesgo que perci-

ban, particularmente las situaciones de riesgo grave e inminente. De no poder hacerlo, actuar conforme a las normas establecidas en la empresa.

- Seguir las normas y procedimientos existentes en la empresa fielmente y particularmente los aspectos que hagan referencia a la prevención de riesgos.
 - Facilitar a las personas encargadas de la prevención la información que éstas les soliciten, respecto a la actividad y la forma de ejecución del trabajo.
 - Usar adecuadamente, conforme a las instrucciones recibidas y las normas existentes en la empresa, los equipos e instalaciones, materiales, medios de transporte, etc., así como los equipos de protección. Esta función incluye el uso correcto de los dispositivos de seguridad, que no deberán ser nunca puestos fuera de servicio.
 - Aprovechar la formación y la información que reciban, con el fin de no correr riesgos innecesarios y aplicar los conocimientos obtenidos en el desarrollo de sus tareas.
 - Dar a conocer las situaciones que puedan surgir y que les conviertan en especialmente sensibles a riesgos existentes en su puesto de trabajo: estado biológico, problemas de salud, toxicomanías, etc.
-

PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

Por planificación de la prevención entendemos aquellas actividades que establecen los objetivos y especificaciones necesarios para desarrollar la acción preventiva y para la aplicación de los elementos del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales.

LA ACCIÓN PREVENTIVA EN LA EMPRESA SE PLANIFICARÁ POR EL EMPRESARIO A PARTIR DE UNA EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

La Ley de reforma del marco normativo establece que la integración de la prevención en el sistema de gestión de la empresa deberá realizarse a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales.

Para la gestión y aplicación de este plan son instrumentos esenciales: la evaluación de riesgos laborales y la planificación de actividades preventivas.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

El RSP define la evaluación de riesgos laborales como el proceso dirigido a estimular la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario:

- a) Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información de los trabajadores.
- b) Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

La evaluación de riesgos es un elemento del sistema de gestión preventivo de la empresa dirigido a:

- Estimular la magnitud de los riesgos que no hayan podido ser evitados.
- Proporcionar al empresario una información de necesidades.

PLAN DE PREVENCIÓN

El plan de prevención de riesgos laborales lo incorpora la Ley de reforma del marco normativo como el primer documento que se ha de elaborar por el empresario, en base al cual se articulará toda la acción preventiva, con la necesidad de su gestión y aplicación real y efectiva para la integración de la prevención en la empresa.

El Plan de prevención deberá incluir:

- La estructura organizativa.

- Las responsabilidades.
- Las funciones.
- Las prácticas.
- Los procedimientos.
- Los procesos.
- Los recursos necesarios.

El Plan podrá realizarse por fases, de forma programada.

EL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ES UN DOCUMENTO OBLIGATORIO EN TODAS LAS EMPRESAS

Instrumentos esenciales para su gestión y aplicación:

- La evaluación de riesgos laborales y
- La planificación de la actividad preventiva.

PRINCIPALES ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SGT).



AUDITORÍAS

El RSP dedica el Capítulo V a las auditorías, también llamadas “evaluaciones externas” para diferenciarlas de aquellos otros controles internos de la empresa.

A) Concepto

La auditoría o evaluación externa se define como un instrumento de gestión que ha de incluir una evaluación sistemática, documentada y objetiva de la eficacia del

sistema de prevención, realizado de acuerdo con las normas técnicas establecidas o que puedan establecerse y teniendo en cuenta la información recibida de los trabajadores.

B) Objetivos

Los objetivos que persiguen las auditorías son los siguientes:

1. Comprobar cómo se ha realizado la evaluación inicial y periódica de los riesgos, analizar sus resultados y verificarlos, en caso de duda.
2. Comprobar que el tipo y planificación de las actividades preventivas se ajusta a lo dispuesto en la normativa general, así como a la normativa sobre riesgos específicos que sea de aplicación, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación.
3. Analizar la adecuación entre los procedimientos y medios requeridos para realizar las actividades preventivas y los recursos (propios o concertados) teniendo en cuenta, además, el modo en que están organizados o coordinados en su caso.

LA AUDITORÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ES UNA ACTUACIÓN DE CONTROL DE LA EFICACIA DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN

C) Requisitos de los auditores

Los auditores pueden ser personas físicas o jurídicas que tengan los requisitos que a continuación se indican:

Personas físicas

- Experto de nivel superior en cualquier especialidad.
- Formación o experiencia probada en gestión y realización de auditorías y en técnicas auditoras.

Personas jurídicas

- En el caso de entidades especializadas, deberán contar con, al menos, un experto que cumpla las anteriores condiciones.

Medios suficientes y adecuados

- A estos efectos, las entidades especializadas deberán disponer de los recursos materiales para las verificaciones.
- Posibilidades de subcontratación en supuestos complejos.

Independencia

- No existirá vinculación comercial, financiera o de otro tipo.

D) Autorización

Las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar actividades como auditores de prevención de riesgos laborales tendrán que contar con la autoriza-

ción de la autoridad laboral competente del lugar donde radiquen sus instalaciones principales.

Concluido el expediente, para actuar, tendrán que inscribirse en el Registro Oficial, creado en las Delegaciones Provinciales competentes, que informarán a los órganos de participación institucional, sin perjuicio del control del mantenimiento de las condiciones de autorización que lleva a cabo la autoridad laboral.

E) Empresas obligadas

Las empresas obligadas a ser auditadas son las siguientes:

- 1) Las que no hayan concertado con un Servicio de Prevención Ajeno.
- 2) En el caso de inadecuación del sistema preventivo, o peligrosidad de la actividad, cuando la autoridad laboral, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y, en su caso, de los órganos técnicos, requiera su realización.

F) Periodicidad

Las auditorías de prevención de riesgos laborales se realizarán:

- Cada 5 años, o
 - Cuando lo requiera la autoridad laboral.
-

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

En el ámbito de los EPI, la Unión Europea (UE) ha desarrollado legislación bajo un doble enfoque:

1. Disposiciones dirigidas a los fabricantes o a sus representantes legalmente establecidos en la Comunidad que regulan su comercialización y libre circulación.

La legislación en este ámbito ha sido transpuesta a la legislación española a través del Real Decreto 1407/1992 y su aplicación es plenamente vigente.

A fin de que el fabricante de EPI tenga una referencia aplicable y reconocible por todos los Estados miembros de la UE sobre el cumplimiento de los requisitos

esenciales de seguridad y salud aplicables al diseño y fabricación de los mismos, se están elaborando por parte del Comité Europeo de Normalización (CEN) normas armonizadas. La legislación reconoce presunción de conformidad al EPI que se haya fabricado con arreglo a estas normas.

TODO EPI COMERCIALIZADO
DEBE LLEVAR EL MARCADO CE
E IR ACOMPAÑADO DE SU
FOLLETO INFORMATIVO

2. Disposiciones dirigidas a los empresarios que regulan su utilización.

La Directiva en este ámbito ha sido transpuesta a la legislación española a través del Real Decreto 773/1997 y su aplicación es plenamente vigente.

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, que transpone a la legislación española la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989, define los Equipos de Protección Individual (EPI) como:

“Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos, que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin”.

Este Real Decreto excluye de la definición, entre otras cosas, la ropa de trabajo corriente, pero no la que ofrece protección frente a algún riesgo.

EL EPI, QUE CONSTITUYE LA ÚLTIMA
BARRERA ENTRE EL TRABAJADOR Y
EL RIESGO, TAN SOLO DEBE USARSE
CUANDO ÉSTE NO SE HA PODIDO
CONTROLAR MEDIANTE
PROTECCIONES COLECTIVAS
U ORGANIZATIVAS

Es importante establecer el principio de utilización de dichos equipos que, además de conocido y ampliamente difundido y aplicado con criterios técnicos, está recogido actualmente por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), en su art. 17 y, asimismo, en el art. 4 del citado Real Decreto y es de obligada observancia y cumplimiento por parte del empresario:

“Los EPI deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo”.

Este criterio de utilización de la protección individual la convierte en una medida de carácter excepcional a la que tan sólo se debe recurrir cuando se han agotado todas las vías alternativas que preceptivamente se deben implantar con carácter prioritario para eliminar el riesgo. También debe contemplarse el uso de EPI como complemento de otras actuaciones que, tras haber sido implantadas, no garantizan un control suficiente de la situación de riesgo y, asimismo, protege provisionalmente, mientras se adoptan las medidas correctoras colectivas. Por último, su uso está asimismo previsto en situaciones de rescate, emergencia o autosalvamento.

En estos supuestos excepcionales en que se debe acudir a los EPI como última medida que se ha de tomar para eliminar las consecuencias de la situación de riesgo o, en su defecto, para disminuir la gravedad de las mismas, la LPRL, en su art. 29, y el Real Decreto 773/1997, en su art. 10, obligan a los trabajadores a:

“Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste”.

DEFINICIONES

La protección individual tiene por objetivo proteger al trabajador frente a agresiones externas, ya sean de tipo físico, químico o biológico, que se puedan presentar en el desempeño de una actividad laboral determinada.

La protección colectiva tiene por objetivo la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

La protección individual constituye la última barrera entre el trabajador y el riesgo y, por ello, su utilización se hace imprescindible frente a una situación de riesgo. Esto no quiere decir que la protección individual sea la solución primera ni la solución idónea. Debe considerarse como una técnica complementaria de la protección colectiva, nunca como una técnica sustitutoria de la protección colectiva, tal como establece el artículo 15 de la LPRL, relativo a los principios de la acción preventiva. Ello es así porque la protección colectiva elimina la situación de riesgo, mientras que la protección individual tiene por finalidad eliminar o reducir las consecuencias que se derivan de esa situación de riesgo (evitar las lesiones producidas por un accidente de trabajo o impedir que el trabajador contraiga una enfermedad profesional adquirida por la exposición a un ambiente laboral contaminado).

LA PROTECCIÓN COLECTIVA
ELIMINA EL RIESGO MIENTRAS
QUE LA PROTECCIÓN INDIVIDUAL
MINIMIZA LAS CONSECUENCIAS
DERIVADAS DE ESTE RIESGO

La protección individual es una medida de carácter excepcional a la que tan sólo se debe recurrir cuando se han agotado todas las vías alternativas que preceptivamente se deben implantar con carácter prioritario para eliminar el riesgo.

Debe tenerse en cuenta que un EPI no protege de forma ilimitada ni ofrece una protección absoluta. Los EPI proporcionan una protección eficaz hasta unos ciertos límites establecidos en las normas técnicas.

NECESIDAD DE USO

La necesidad de acudir a la protección personal como medida de protección frente a una situación de riesgo está determinada por una serie de condicionantes de tipo técnico-económico.

Como condicionantes técnicos hay que señalar:

- Imposibilidad de instalar protección colectiva.
- Existencia de un riesgo residual tras haber instalado una protección colectiva.

Son condicionantes de tipo económico:

- Repercusión de la protección colectiva en el ritmo de la producción.
- Elevado costo de instalación de la protección colectiva en situaciones de riesgo que se presentan muy ocasionalmente o en situaciones de riesgo de escasa entidad.

Frente a estos condicionantes de tipo económico, tan sólo es admisible acudir a la opción de usar EPI si con su empleo puede alcanzarse un grado de protección óptimo.

SELECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Una vez consideradas y agotadas todas las posibilidades de protección mediante medidas de seguridad colectivas, técnicas u organizativas, si se ha optado por un EPI como única medida de protección o como complemento de otras medidas para proteger a los trabajadores contra ciertos riesgos residuales, el empresario antes de seleccionar un determinado equipo tiene la obligación de proceder a una minuciosa apreciación de sus características para evaluar en qué medida cumple con los requisitos exigibles. Entre ellas cabe señalar:

- Grado necesario de protección que precisa una situación de riesgo.
- Grado de protección que ofrece el equipo frente a esa situación.
- Ser adecuado a los riesgos contra los que debe proteger, sin constituir, por sí mismo, un riesgo adicional.
- Evitar que el equipo de protección individual interfiera en el proceso productivo.
- Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al usuario, tras los ajustes requeridos.
- Contemplar la posible coexistencia de riesgos simultáneos.

MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE
NORMAS INTERNAS SE
RECOGERÁN LOS ASPECTOS
RELACIONADOS CON EL USO
ADECUADO DE LOS EPI

El equipo de protección individual elegido debe contemplar todas estas exigencias y adecuarse a las mismas.

Así mismo, y en cumplimiento del mandato legal contenido en la LPRL, se deberá consultar a los trabajadores, permitir su participación y oír y valorar sus propuestas en materia de selección de los EPI más adecuados frente a la situación de riesgo de la que hay que protegerse.

Según el Real Decreto 1407/1992, los EPI se clasifican en las siguientes categorías:

- Categoría I. Son modelos de los que, debido a su diseño sencillo, el usuario puede juzgar

LOS TRABAJADORES DEBEN SER
CONSULTADOS A LA HORA DE
SELECCIONAR UN EPI

por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos y cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario.

- Categoría II. Son modelos que, no reuniendo las condiciones de la categoría I, no están diseñados de la forma y para la magnitud de riesgo que se indica para los de la categoría III.
 - Categoría III. Son modelos, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueden dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.
-

SITUACIONES DE EMERGENCIA

En la actividad laboral de una empresa se pueden presentar circunstancias inesperadas y súbitas que tengan como consecuencia la aparición de situaciones de peligro para la colectividad total o parcial de los trabajadores y, en ciertos casos, para la población externa. Todo ello podría ir unido a un riesgo de daño a las instalaciones y al medio ambiente.

Cuando ocurre alguna de estas circunstancias, se dice que hay una situación de emergencia.

EN UN PLAN DE EMERGENCIA SE DEBEN PREVER LAS POSIBLES SITUACIONES DE RIESGO, ADOPTAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA EVITARLAS Y ESTABLECER UNA ORGANIZACIÓN Y UNAS ACTUACIONES PARA EL CASO EXCEPCIONAL DE EMERGENCIA

Estas situaciones de emergencia no deseables, que se pueden presentar en cualquier instante, hay que acometerlas y solucionarlas con orden y una metodología adecuada. De esta manera se minimizan sus consecuencias, evitando la improvisación y las indeterminaciones, ya que el tiempo en estos casos va en contra nuestra, por lo que la rapidez en dar respuesta a estas situaciones de emergencia se conseguirá con la implantación de un PLAN DE EMERGENCIA.

Si la empresa es pequeña o por normativa no se le exige tener autoprotección, debería tener una organización mínima de emergencia, que incluya formación, información y equipamiento de los trabajadores para garantizar su seguridad.

Básicamente, un Plan de Emergencia debe responder a las siguientes preguntas: ¿Qué se hará? ¿Quién lo hará? ¿Cuándo se hará? ¿Cómo se hará? ¿Dónde se hará?

PLAN DE EMERGENCIA

El Plan de Emergencia pretende conseguir que cualquier incidente que pueda afectar a las instalaciones o personas de una empresa u organización tenga una incidencia mínima o nula sobre:

1. Las personas (visitantes y empleados).
2. Las propias instalaciones.
3. El medio ambiente.
4. La continuidad de las actividades.

Para conseguirlo, debe lograrse la coordinación, en tiempo y lugar, en caso de emergencia, de las personas afectadas y de los medios de protección existentes, de tal manera que se usen eficazmente para lograr, según la emergencia:

1. Una rápida evacuación de los locales.
2. El control de la emergencia (por ejemplo: la extinción del incendio).
3. La limitación de los daños materiales.
4. La limitación del impacto medioambiental.

La adecuada preparación de la estructura organizativa y la disponibilidad de los medios humanos y materiales necesarios para luchar contra las emergencias re-

quieren conocer qué puede pasar probablemente y cuáles pueden ser sus consecuencias.

Para ello, se ha de proceder a realizar:

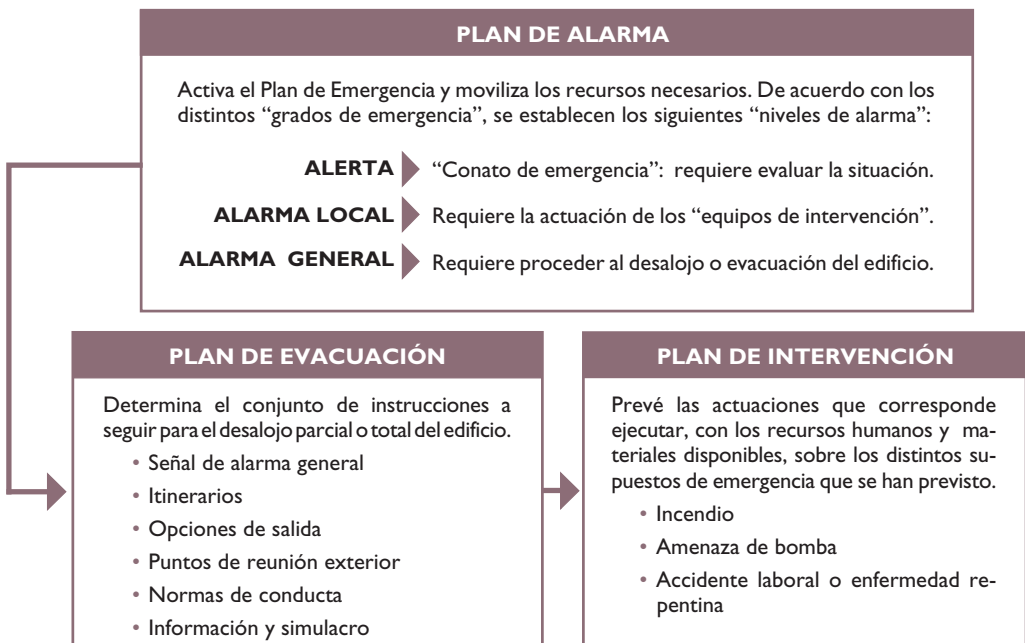
- a) Un análisis de las situaciones de emergencia.
- b) Una elaboración del inventario de medios de actuación contra emergencias.
- c) La localización de los medios de protección contra incendios y vías de evacuación (plano).
- d) La confección de las consignas de actuación para todo el personal.

Metodología

La metodología que se sigue está enfocada a alcanzar el objetivo de disponer de la información precisa mediante cuestionarios que recojan los datos fundamentales y puedan ser fácilmente cumplimentados.

1. Describir todos y cada uno de los apartados que forman parte de la información que se requiere para su comprensión y posterior cumplimentación.
2. Cumplimentar las características que han de reflejarse gráficamente, así como las especificaciones o condiciones de cómo ha de realizarse en:
 - A) Documento I.- Características del edificio y su entorno.
 - B) Documento II.- Medios humanos y de protección.
 - C) Documento III.- Plan de emergencia.
 - D) Documento IV.- Implantación del Plan de Emergencia.

PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN: ESQUEMA GENERAL DE ACTUACIONES



CUADRO DE PROCEDIMIENTO GENERAL			
PLANES DE ACTUACIÓN	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
PLAN DE ALARMA	<p>1º. Se recibe aviso en CC.</p> <p>2º. El JE, avisado por el CC, moviliza a los componentes del EI más próximo.</p>	<p>1º. Comunican al CC la situación de emergencia de nivel 2.</p> <p>2º. Se moviliza toda la organización de emergencia.</p> <p>3º. Se da el aviso previo a los servicios de Ayuda Externa que se vayan a requerir.</p>	<p>1º. El JE y el CE declaran la situación de Emergencia General.</p> <p>2º. Se activa el Sistema de ALARMA GENERAL, que supone ordenar el desalojo y evacuación.</p> <p>3º. Se avisa a los servicios de Ayuda Externa que se requiera.</p>
PLAN DE INTERVENCIÓN	<p>1º. Los miembros del EI evalúan, informan al CC e intervienen en el control de la emergencia.</p>	<p>1º. Interviene el EI.</p> <p>2º. Queda en su puesto el EAE preparado.</p> <p>3º. Se dirige al CC el EAP con el CE.</p>	<p>1). <u>Sin ayudas exteriores.</u> Actúan los EI y los EAE.</p> <p>2). <u>Con ayudas exteriores.</u> Los EI no actúan. Los EAE actúan.</p>
PLAN DE EVACUACIÓN	<p>1º. No es preciso, salvo que cambie la situación a nivel 3.</p>	<p>1º. No es preciso, salvo que cambie la situación a nivel 3.</p>	<p>1º. El EAE controla el desalojo y evacuación según el Plan previsto.</p>

EAE: Equipo de Alarma y Evacuación

EI: Equipo de Intervención

CC: Centro de Control

EAP: Equipo de Apoyo

CE: Comité de Emergencia

JE: Jefe de Emergencia

PRIMEROS AUXILIOS: ASPECTOS GENERALES

El material y los locales de los primeros auxilios deben organizarse conforme al Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo. Para las necesidades elementales que puedan presentarse a cualquier profesional responsable de la prevención de riesgos laborales, debemos adaptar los medios de un servicio de primeros auxilios a la clase de trabajos que se realicen, la naturaleza de los factores de riesgo identificados en el lugar de trabajo y el número de trabajadores, como así se desprende de la normativa de prevención de riesgos laborales, que precisa los diferentes daños que pueden ser objeto de atención:

- Los accidentes y otros daños personales ocurridos en situaciones de emergencia (art. 20 de la LPRL).
- Los accidentes y demás daños previsibles que puedan ocurrir en los lugares de trabajo, como puede ser cualquier accidente de trabajo y cualquier otro daño derivado del trabajo que puede sufrir un trabajador expuesto a factores de riesgo existentes en el medio donde desarrolla sus actividades profesionales.
- Cualquier alteración de la salud que sufra un trabajador en el lugar de trabajo, aunque no exista una relación directa con las condiciones de trabajo.
- Las situaciones repentinas y cualquier otra alteración de la salud sobrevenida en el lugar de trabajo, con obligación por parte del empresario de atender entre otros daños: incendio, relación exotérmica, contaminación por isótopos radiactivos y radiaciones ionizantes.

OBJETIVO Y ALCANCE DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

El objetivo prioritario será atender con rapidez, serenidad, calma y eficacia al trabajador que sea víctima de un accidente o alteración de su salud en el trabajo, para evitar que el estado y la evaluación de las lesiones se compliquen, manteniéndolo en las condiciones más óptimas de sus constantes vitales, hasta que pueda ser atendido por el personal sanitario competente, sin poner en peligro la vida del socorrista.

OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

El empresario deberá:

- Adoptar las medidas necesarias para poder atender en materia de primeros auxilios cualquier situación de emergencia.
- Dotar de estructuras y recursos humanos y materiales.
- Garantizar la formación adecuada en primeros auxilios.
- Garantizar una óptima relación con los servicios externos.

El Servicio de Prevención deberá:

- Integrar los primeros auxilios en su programa general de prevención de riesgos laborales.

- Analizar las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar con relación a la evaluación de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales y/o del trabajo que se puedan haber producido en la empresa, tamaño y organización, configuración, características de la plantilla de trabajadores y de los servicios de apoyo o de referencia.
- Evaluar las necesidades de equipo, material e instalaciones para la asistencia en primeros auxilios.
- Vigilar y revisar en todo momento que exista el número adecuado de socorristas.
- Organizar y mantener un registro de todos los socorristas laborales en funciones, su localización en la empresa y su formación.
- Impartir formación continuada a los socorristas.
- Informar a todos los trabajadores sobre el plan de primeros auxilios y sobre las normas básicas de actuación, si presencian un accidente.
- Protocolizar y disponer de los medios de comunicación internos (aviso al socorrista o personal sanitario) como externos (servicio de urgencias o centro sanitario de referencia).

EL OBJETIVO HA DE ESTAR FIRMEMENTE LIGADO A UN DESEO. PROTEGER ES, ANTE TODO, EVITAR

(servicio de urgencias o centro sanitario de referencia).

- Organizar y mantener un registro de actuaciones en primeros auxilios y comprobar periódicamente su funcionamiento.

ELECCIÓN DE LOS MEDIOS NECESARIOS DE LOS QUE DEBEN SER DOTADOS LOS BOTIQUINES

En función de la configuración de la empresa, el número de trabajadores, los riesgos a los que están expuestos, las facilidades de acceso al centro de asistencia más próximo y el grado de formación del personal habilitado para la prestación de los primeros auxilios, podremos disponer del número de botiquines suficientes y adaptados a las necesidades pero, como mínimo, hay que disponer de un botiquín portátil, cuyo contenido se especifica en el Anexo VI del Real Decreto 486/1997, sobre lugares de trabajo.

CADA MATERIAL DEBERÁ LLEVAR UNA ETIQUETA CON LAS ESPECIFICACIONES CONCRETAS PARA SU USO

podremos disponer del número de botiquines suficientes y adaptados a las necesidades pero, como mínimo, hay que disponer de un botiquín portátil, cuyo contenido se especifica en el Anexo VI del Real Decreto 486/1997, sobre lugares de trabajo.

MEDIOS NECESARIOS PARA ACTUAR EN PRIMEROS AUXILIOS

Los locales de primeros auxilios dispondrán como mínimo de:

- Botiquín.
- Seis tablillas para inmovilizar en casos de fracturas.
- Una camilla o algo que lo supla como dos largueros, y mantas.
- Agua potable.

PASOS QUE SE DEBEN SEGUIR EN EL TRATAMIENTO DE LOS ACCIDENTADOS ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA

El socorrista deberá:

- Protegerse y proteger al accidentado de nuevos accidentes o lesiones y de posibles contagios de infecciones (guantes, mascarillas...).
- Conocer lo que no debe hacer.
- Evaluar la necesidad de solicitar asistencia médica especializada y conforme a la formación recibida.
- Mantener, si procede, dicha actuación hasta ser relevado por personal médico.
- Actualizar periódicamente sus conocimientos.
- Redactar informes de todos los accidentes en los que haya prestado sus cuidados.
- Comentar y evaluar sus actuaciones y las de sus compañeros en colaboración con el servicio y los delegados de prevención.

ES RECOMENDABLE QUE LOS LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS SE ENCUENTREN PRÓXIMOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO Y QUE LAS CAMILLAS TENGAN UN FÁCIL ACCESO CON UNA SEÑALIZACIÓN CLARA

Ante todo accidente laboral, de tráfico, deportivo o de otras características, habrá que analizar las prioridades de asistencia en primeros auxilios y sistematizar las mismas:

1. Parada cardiorrespiratoria.
2. Asfixias (ambiental, mecánica, cardiorrespiratoria, tisular).
3. Hemorragias.
4. Fracturas.

NORMAS BÁSICAS QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA ANTE UN ACCIDENTADO

- Comprobar el tipo de asfixia.
- Actuar rápidamente con calma y serenidad y hacerse una composición del lugar donde nos encontremos (protegernos y proteger de otros posibles accidentes o agravamiento del sufrido).
- Retirar a los “mirones” o a todos aquellos que perjudiquen la asistencia.
- Pensar que está en juego la vida de una persona y que sin aporte de oxígeno al cerebro no puede durar más de 3-5 minutos, pudiendo quedar secuelas irreversibles.
- Tumbiar inmediatamente a la víctima boca arriba sobre una base dura, con la cabeza ladeada para evitar que haga una aspiración de cualquier cuerpo extraño, sangre o fluidos, aflojando la vestimenta.
- No dar alcohol, café e incluso agua a una persona inconsciente.
- No realizar maniobras violentas.
- Taparle con mantas en situaciones de hemorragia y congelación.

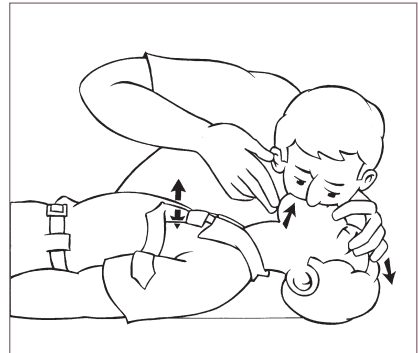
- Preguntarle al accidentado:
 - Si no contesta, se puede hallar en estado comatoso.
 - Si contesta, nos puede orientar sobre el dolor y otros síntomas y forma de producirse el accidente.
- Valorar: la existencia de pulso, la respiración y el estado de las pupilas.

PRINCIPIOS BÁSICOS QUE SE HAN DE CUMPLIR EN LA REANIMACIÓN

- Abrir la vía aérea.
- Restaurar la respiración.
- Restaurar la circulación.

La insuflación la podemos realizar:

- Boca-Boca.
- Boca-Nariz.
- Boca-Nariz-Boca.
- Con mascarillas, camilla.



Hay que tener en cuenta:

- No perder un segundo de tiempo.
- Echar la cabeza del accidentado hacia atrás, levantándole del cuello o también de la mandíbula.
- Desobstruir las vías respiratorias de posibles cuerpos extraños (sangre, mucosidades, dentición, etc.) para poder abrir el canal respiratorio, tapando la nariz para que no se escape el aire.

Si no conseguimos con estas maniobras la recuperación de la respiración:

- Inhalar y aplicar la boca en la boca del lesionado cada 5 segundos y comprobar si el tórax sube y baja.
- Cuando respire, aunque sea superficialmente, no realizar ninguna maniobra respiratoria.
- El número de respiraciones que le haremos será de 15-20 respiraciones/minuto.
- En caso de emergencia, se le pueden realizar cuatro soplos rápidos para que no se descarguen los pulmones.
- Valorar el pulso y, si está ausente, realizar el masaje cardíaco externo.

OBJETIVOS DEL MASAJE CARDÍACO

- Recuperar la circulación sanguínea y una tensión arterial adecuada.
- Provocar los movimientos del corazón de contracción (sístole) y de relajación (diástole) cuando producimos el hundimiento del tórax.

Técnica del masaje cardíaco externo

- La víctima debe estar tumbada sobre una superficie dura, boca arriba y con la cabeza hacia atrás, ladeada.
- Colocar los talones de las manos unos 2-3 cm por encima de la punta del esternón, hundiendo el esternón unos 3-4 cm a un ritmo de 60-80 compresiones por minuto.

Debe valorarse:

- El pulso.
- Abrir los párpados y comprobar el estado de las pupilas (contracción a la luz, relajación a la retirada del foco luminoso).
- Respiración.

El ritmo ventilación/masaje deberá respetar:

- Un reanimador aplicará dos insuflaciones cada 15 masajes.
- Dos reanimadores aplicarán una insuflación cada 5 masajes.

ANTE UN ACCIDENTE:
PROTEGER, AVISAR Y SOCORRER
(PAS)

El masaje cardíaco conlleva riesgos de neumotórax y fracturas de costillas.

PASOS QUE SE HAN DE SEGUIR EN EL TRATAMIENTO DE LOS ACCIDENTES (colocación de enfermos, inmovilización)

Inmovilización de enfermos

El traslado e inmovilización de enfermos dependerá del tipo de lesiones que hayan sufrido, de forma resumida podemos destacar:

- Accidentado inconsciente: Colocarlo en postura de seguridad para mantener permeable las vías respiratorias (tumbado de lado con la pierna flexionada).
- Accidentado con fracturas de columna vertebral.

Nunca se debe hacer lo siguiente:

- Doblar o inclinar al accidentado, sobre todo hacia delante.
- Cogerle un solo socorrista en brazos, ya que arqueará su columna vertebral, pudiendo agravar su lesión.
- Mover su cabeza, ni flexionándola, ni rotándola.
- Introducir al accidentado en cualquier vehículo.

Inmovilización y traslado

- Acostar a la víctima en plano duro, colocándola boca arriba.
- Acolchar suavemente la zona de la nuca, la región lumbar y detrás de las rodillas, colocar los pies en ángulo recto con las piernas.

- Colocar a ambos lados del cuerpo de la víctima mantas enrolladas, bolsas de arena, etc. para que al trasladarlo no se desplace lateralmente.
 - Ligar o sujetar con atadura a la víctima sobre plano duro.
 - El traslado se hará en un vehículo apropiado, aparte de la ambulancia, en furgoneta, en la caja de un camión, etc.; el traslado se hará con carácter urgente.
-

QUEMADURAS DE ORIGEN FÍSICO Y QUÍMICO

Quemaduras térmicas

Son lesiones de la piel y otros tejidos provocadas por diferentes causas como: el calor, la electricidad, los productos químicos, etc. Se clasifican en:

- Quemaduras de primer grado: la piel está enrojecida (eritema).
- Quemaduras de segundo grado: la parte interior de la piel (dermis) se quema, formándose ampollas (flictena) llenas de un líquido claro.
- Quemaduras de tercer grado: la piel está carbonizada y los músculos, vasos y huesos pueden estar afectados.

Conducta que se debe seguir ante una quemadura grave

- Eliminar o suprimir la causa: si la ropa está en llamas, impedir que el accidentado corra, enrollarlo en una manta o abrigo o hacerlo rodar por el suelo.
- Enfriar la quemadura: rociar las regiones quemadas con abundante agua a una temperatura entre 10° y 20° C, durante 10-15 minutos.
- Cubrir las quemaduras: proteger las quemaduras con sábanas limpias y, a ser posible, con compresas estériles.
- Cubrir al herido: con una manta o similar, a fin de evitar el enfriamiento general.
- Posición horizontal del quemado: generalmente de espaldas o en posición lateral, si tiene quemada la espalda o boca abajo, si tiene quemados los costados y la espalda.

Quemaduras eléctricas

La corriente eléctrica, sea generada artificialmente o de forma natural (rayos), ocasiona lesiones muy diversas, que van desde quemaduras pequeñas hasta traumatismos múltiples y la muerte. Se clasifican en:

- Quemaduras superficiales por calor y llamas.
- Quemaduras por arco o fognazo.
- Quemaduras llamadas propiamente eléctricas por la acción de la corriente a través del organismo que lesiona planos más profundos y a menudo destruye músculos y altera órganos internos, llegando a producir paradas cardiorrespiratorias e, incluso, la muerte.

Conducta que se debe seguir ante una electrocución

- Cortar la corriente eléctrica antes de tocar al accidentado; en caso de que esto no sea posible, aislarlo utilizando un objeto que no sea conductor de la electricidad (ejemplo: un palo, papel de periódico, etc.).

NO DAR DE BEBER NI DE COMER
AL QUEMADO GRAVE. AVISAR A
LOS SERVICIOS DE URGENCIA.
EVACUAR INMEDIATAMENTE

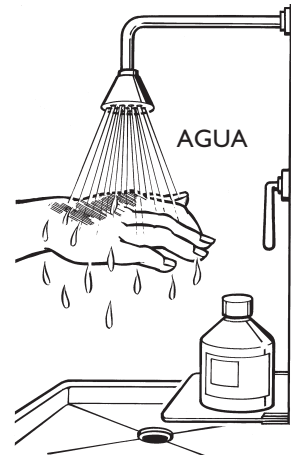
- No emplear objetos metálicos.
- En caso de parada cardiorrespiratoria, iniciar resucitación cardiopulmonar sin interrupción hasta la llegada del personal sanitario de urgencia, al cual debe avisarse inmediatamente.
- La actuación debe ser similar a la que se lleva a cabo en las quemaduras térmicas, ya que la corriente eléctrica al paso por el organismo produce calor, lesionando tejidos.

Quemaduras químicas

Ocurre cuando la piel se pone en contacto con un ácido o una base potente, de uso común en productos de limpieza, procesos industriales y laboratorios.

Conducta que se debe seguir ante una quemadura química

- Tranquilizar al paciente.
- Lavar con abundante agua la zona afectada.
- Cubrir la zona quemada con paños limpios.
- Trasladar al paciente al hospital.



HEMORRAGIA

Es la salida de sangre por rotura más o menos extensa de los vasos sanguíneos. Puede ser *interna* (la sangre se deposita en alguna cavidad) o *externa* (la sangre sale al exterior del cuerpo).

Las hemorragias internas se caracterizan por presentarse la piel pálida, fría y sudorosa; pulso débil y rápido; respiración rápida y superficial e inquietud o ansiedad, después somnolencia.

En caso de hemorragias externas sus características dependen del tipo de vaso afectado: arteria, vena o capilar. En *hemorragias arteriales* se presenta sangre roja, a borbotones (rítmicos); son más peligrosas porque es difícil que cierren por sí mismas. En *hemorragias venosas* la sangre es oscura y fluye de manera continua (lentamente, babeando). En *hemorragias capilares* la sangre sale de toda la superficie de la herida (sábana) y fluye de manera continua.

La gravedad de una hemorragia depende de la edad y estado físico del paciente y sobre todo de la cantidad de sangre perdida; hasta 500cc es tolerable; más de 3 litros, incompatible.

Conducta que se debe seguir ante una hemorragia

- Exploración y valoración primaria: descubrir la herida.
- Posición lateral de seguridad: en el suelo.
- Elevar el miembro (No fracturas).
- Aplicar presión directa: Gasas estériles 10 minutos; si no es suficiente, aplicar más gasas sobre las anteriores. Vendaje compresivo sobre los apósitos.

- Si no cede: efectuar compresión arterial (brazo, arteria humeral; pierna, arteria femoral).
- Torniquete: se efectuará sólo en casos excepcionales (amputaciones). Poner HORA de colocación. No tapan el torniquete. Aflojar cada 10 minutos hasta ver la sangre y apretar.

FRACTURAS

Las fracturas (rotura de un hueso) pueden ser *cerradas* (no hay herida) o *abiertas* (hay herida y, por tanto, el peligro de infección siempre está presente). Según su grado, las fracturas pueden ser *incompletas* (no llega a romper totalmente el hueso) o *completas* (rompe todo el espesor), con o sin desviación.

Las fracturas suelen tener un antecedente traumático y, al producirse, emiten un chasquido característico. Producen dolor bien espontáneo, a la presión sobre la fractura o a distancia. Generan impotencia funcional, deformidad y hematoma (a las 24 horas).

Conducta que se debe seguir ante una fractura

- Impedir movimientos.
- No mover fragmentos.
- Inmovilización de articulaciones vecinas.
- Improvisar inmovilización: tablas y cuerdas.
- Disminuir el dolor: analgésico, si no hay contraindicaciones.
- En fracturas abiertas: quitar la ropa de la zona; limpiar la herida; controlar la hemorragia; tapan la herida con vendaje limpio (gasas, pañuelo).
- Traslado a centro médico.

Fractura de columna vertebral

En general este tipo de fractura se produce como consecuencia de accidentes de tráfico, golpes sobre la cabeza o caídas de cierta altura, de pie. Existe peligro de lesión de la médula espinal por fragmentos vertebrales o inmovilización incorrecta.

Los principales síntomas son: deformidad, dolor y contractura muscular, y parálisis con pocos o nulos reflejos. No hay sensibilidad.

En este caso la actuación debe consistir en:

- No moverle la cabeza, no ladearlo, no ponerlo de pie.
- Moverán varias personas sincronizadas.
- Traslado en vehículo preparado.
- Colocarlo en camilla en la posición en que se encuentra.
- Si hay vómitos, no ladearlo sólo la cabeza sino el cuerpo entero.

Traumatismos craneales

Su localización más frecuente es en el cráneo y maxilar inferior; frecuentemente dan lugar a pérdida de conocimiento.

En este caso la actuación debe consistir en:

- Transporte: boca abajo y con la cabeza hacia el lado.
- Cabeza más baja que el cuerpo, si está pálido.
- Cabeza más alta que el cuerpo, si está congestionado.
- Respiración cardio-pulmonar: si falla respiración y pulso.

HERIDAS

Son lesiones generadas por agentes traumáticos, que producen una pérdida de la continuidad de la piel, poniendo en contacto nuestro interior con el exterior, abriendo así el paso de gérmenes.

Los síntomas principales son el dolor (signo de alarma), la existencia de hemorragia (variable en cuanto a cantidad) y la separación de bordes.

Las principales complicaciones de las heridas son: el riesgo de infección (tétanos); la lesión de órganos internos (músculos, vísceras, vasos) y las hemorragias.

Conducta que se debe seguir ante una herida

- Preparar y tener a mano el material de curas.
- Desinfectar las manos con agua y jabón. Después alcohol.
- Limpiar la herida con agua limpia, agua y jabón o agua oxigenada a chorro.
- Limpiar con gasa (no algodón) desde el centro al exterior.
- Contener y cohibir la hemorragia, si existe (presionar).
- Aplicar un antiséptico local derivado del yodo.
- Tapar con gasas limpias y sujetar con vendas y esparadrapo.
- Siempre proponer cobertura antitetánica.
- Trasladar en caso de sutura.
- No explorar ni extraer cuerpos extraños de la herida.
- No utilizar algodón, papel, alcohol, lejía, pomadas, polvos antibióticos.

INTOXICACIONES

Las intoxicaciones son la consecuencia de la inhalación o ingestión de un tóxico, es decir, de una sustancia que, tomada en cantidad suficiente, produce daño en el organismo.

Las intoxicaciones pueden producir alteraciones de carácter digestivo (náuseas, vómitos, diarrea, ...), cardio-respiratorias, nerviosas (convulsiones, inconsciencia...) y signos locales (quemaduras en labios...).

Las intoxicaciones pueden ser por vía digestiva y por inhalación. Las intoxicaciones más frecuentes por *vía digestiva* son las debidas a alcohol, lejía, barbitúricos, insecticidas... En este tipo de intoxicación evitar la absorción del tóxico es de la máxima importancia. Para ello es conveniente inducir el vómito salvo cuando el sujeto

está inconsciente, pasan más de 4 horas de la ingestión o el tóxico es un derivado del petróleo, un álcali (como lejía o amoníaco) o un ácido.

Intoxicaciones por inhalación

En este tipo de intoxicaciones deben respetarse los siguientes *principios generales de actuación*:

- Retirar al intoxicado del ambiente tóxico.
- Pedir ayuda.
- Atarse una cuerda a la cintura y otra al intoxicado.
- Lo ideal: equipo de respiración autónoma.
- Aplicar oxígeno.
- Si no respira, respiración artificial.

Una de las intoxicaciones por inhalación más graves y frecuentes es la provocada por monóxido de carbono. Esta sustancia se produce en las combustiones incompletas como las que se dan en los motores de gasolina y en los aparatos de calefacción defectuosos.

La acción tóxica del monóxido de carbono se debe a que éste se une a la hemoglobina de la sangre inutilizándola como transportadora de oxígeno. Los principales síntomas de esta intoxicación son: cansancio, obnubilación, vértigos, pérdida del apetito y dificultad respiratoria.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define el término “condiciones de trabajo” como: *cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador*. Por tanto, quedan incluidas en esta definición:

- Las características generales del lugar de trabajo, de las herramientas manuales, de la maquinaria y equipos de trabajo que se han de utilizar, de los medios de elevación y transporte, de las instalaciones de electricidad, calderas, recipientes a presión, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
- Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.

En la terminología propia de seguridad en el trabajo frecuentemente se utilizan tres palabras: *riesgo*, *peligro* y *factor de riesgo* para referirse a las causas que pueden dar lugar a daños para los trabajadores, bien en forma de lesiones o de enfermedades.

Desde la incorporación de España a la UE, nos encontramos con los conceptos de “peligro” y de “riesgo” de forma diferenciada; así, en la publicación de la Dirección General de la Comisión Europea sobre «Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo» se realizan las siguientes definiciones:

- Peligro: propiedad o aptitud intrínseca de alguna cosa (por ejemplo, materiales de trabajo, equipos, métodos y prácticas laborales) para ocasionar daños.
- Riesgo: la probabilidad de que la capacidad de ocasionar daños se actualice en las condiciones de utilización o de exposición, y la posible importancia de los daños.

La definición de peligro plantea una situación potencial que se puede actualizar y provocar daños, y que puede dar lugar a uno o más riesgos.

EJEMPLO:

Un almacenamiento de hierros y chapas de forma desordenada puede dar lugar, entre otros, a dos riesgos distintos, uno el de corte o golpe con estos objetos o chapas durante el tránsito de las personas por los pasillos próximos a ellos, otro, el riesgo de aplastamiento existente por el desplome de estos hierros y chapas sobre los operarios.

Para una misma situación potencial de peligro hay una probabilidad de que éste se actualice en varios daños distintos, es decir, riesgos diferentes y, por supuesto, con distinta peligrosidad o severidad.

Cada vez está más difundida la expresión “factor de riesgo” para referirse a la situación potencial de un posible daño para la seguridad de los trabajadores, es decir, para sustituir la palabra “peligro”.

En resumen, “peligro” o “factor de riesgo” se refieren a las causas susceptibles de producir daños. La palabra *riesgo* se refiere a los daños que los factores de riesgo o peligros pueden producir.

Vamos a analizar los factores de riesgo inherentes a:

- EL LUGAR Y LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
 - LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO.
 - LOS MEDIOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.
 - LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - LAS CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN.
 - LAS HERRAMIENTAS MANUALES.
-

EL LUGAR Y LA SUPERFICIE DE TRABAJO

Las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los lugares de trabajo obligan a mantener éstos en un nivel aceptable de seguridad, de manera que el trabajador no esté expuesto a riesgos debidos a separaciones insuficientes, iluminación inadecuada, pasillos estrechos, mala distribución de máquinas y equipos, espacios reducidos, falta de orden y limpieza, etc.

Son lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deben permanecer o a las que puedan acceder como consecuencia de su trabajo. Se incluyen los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

Pueden ser instalaciones industriales, fábricas, oficinas, hospitales, escuelas, hoteles, etc.

Los lugares de trabajo deben cumplir como mínimo los artículos y anexos del Real Decreto 486/1997 y de otras disposiciones reglamentarias, tales como el Real Decreto 485/1997, referente a señalización:

CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

El contenido material del citado Real Decreto 486/1997 se refiere a materias tan importantes como las siguientes:

Seguridad estructural

Como principio general, todos los elementos, estructurales o de servicio, con inclusión de las plataformas de trabajo, escaleras y escalas deben tener la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos y disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que garantice su estabilidad.

Espacios de trabajo y zonas peligrosas

Las siguientes dimensiones mínimas deben respetarse en todo local de trabajo:

- 3 metros de altura. En locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 m.
- 2 metros cuadrados de superficie libre.
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

Suelos, aberturas, desniveles y barandillas

Los *suelos* han de ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades y sin pendientes peligrosas y de fácil limpieza.

Las *aberturas o desniveles* deben protegerse mediante barandillas.

Las *barandillas* serán de materiales rígidos y resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros, dispondrán de barra o listón intermedio que impida el paso o

LAS BARANDILLAS CONSTITUYEN LA MEJOR PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO DE CAÍDA EN ABERTURAS Y DESNIVELES

deslizamiento por debajo de las mismas y dispondrán de rodapiés para evitar la caída de objetos sobre personas.

Vías de circulación

El Real Decreto, a través del Anexo I, se refiere “de modo pormenorizado” a las condiciones de seguridad que deben tener las vías de circulación, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como las que estén en el interior de los mismos, tanto las utilizadas por los peatones como las utilizadas por los vehículos.

Por razones de seguridad, se deberán separar, siempre que sea posible, las vías reservadas a los peatones de las reservadas a vehículos y medios de transporte.

Puertas y portones

Las puertas y portones deberán cumplir las prescripciones establecidas en el Anexo I.A.6.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y portones de vaivén deben ser transparentes total o parcialmente.

Las puertas y portones mecánicos deben disponer de dispositivos de parada de emergencia.

Las puertas y salidas son elementos importantes en los casos de evacuación de locales de uso industrial con riesgos de incendio, explosión o intoxicación.

Rampas, escaleras fijas y de servicio

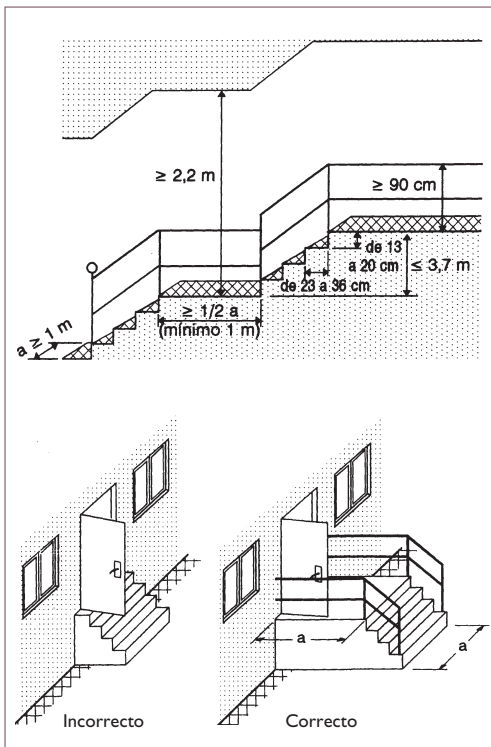
Las características principales de las rampas y de las escaleras fijas y de servicio están relacionadas en el Anexo I.A.7.

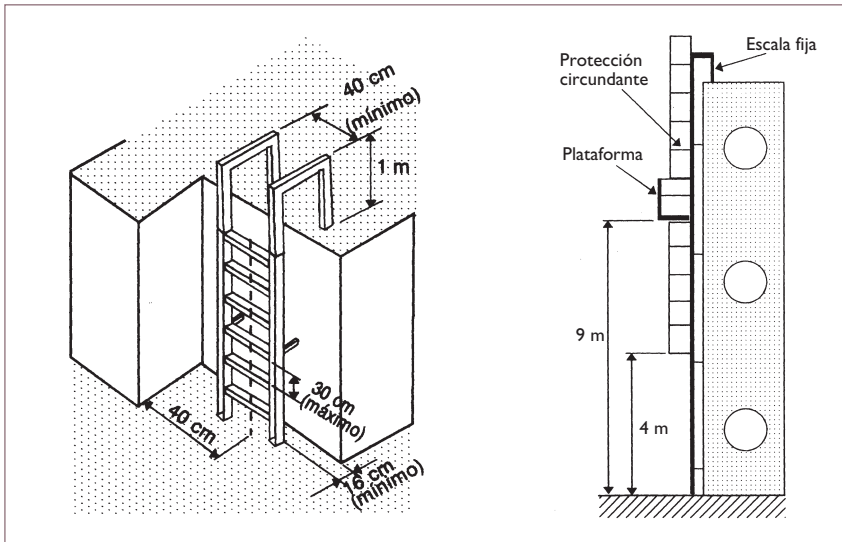
Las rampas y escaleras han de cumplir también lo preceptuado por el Real Decreto 314/2006 CTE-DB-SI para aquellos edificios y usos en que sea de aplicación.

En las *rampas* se toleran pendientes hasta del 12% para rampas de menos de 3 m de longitud y del 8% para las de más de 10 m.

La anchura mínima de las *escaleras fijas* debe ser de 1 metro y la de las de *servicio*, 55 centímetros. Todos los peldaños deberán tener las mismas dimensiones. La altura máxima entre los descansos de las escaleras será de 3,7 metros.

Las escaleras deben disponer de barandillas de una altura no inferior a 90 cm en sus lados abiertos y de pasamanos en sus lados cerrados.





Las *escalas fijas* son un tipo de escalera que está anclada o soldada a una superficie vertical y sirve para acceder ocasionalmente a tejados, pozos, silos, chimeneas y otras zonas de acceso restringido.

Vías y salidas de evacuación

Las puertas y pasillos han de cumplir también lo preceptuado por el Real Decreto 314/2006 CTE-DB-SI para aquellos edificios y usos en que sea de aplicación.

- Las puertas, las vías y salidas específicas de evacuación deben estar señalizadas conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/ 1997, de 14 de abril.
- En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación deben estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Condiciones de protección contra incendios

Los lugares de trabajo (edificios en que están contenidos dichos lugares de trabajo) deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

Real Decreto 2267/2004, por el que se aprueba el reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales.

Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico de Seguridad Contra Incendios en aquellos edificios y usos en que sea de aplicación.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica:

- Decreto 3151/1968, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

- Real Decreto 3275/1982, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC/BT 01 a 51).

Minusválidos

El Real Decreto contempla la necesidad de adecuar los centros de trabajo al tránsito de los minusválidos; así, el apartado 13 del Anexo I indica que los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo, utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos, deben estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos.

Orden, limpieza y mantenimiento

Los centros de trabajo deben estar ordenados y, sobre todo, las zonas de paso, salidas y vías de circulación.

Debe efectuarse una limpieza periódica para mantener las condiciones higiénicas adecuadas.

Según se indica en el Anexo II.4, los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deben ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones indicadas en el proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.

Condiciones ambientales

La exposición a las condiciones ambientales no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Para llevar a cabo tales obligaciones han de evitarse:

- Las temperaturas y las humedades extremas.
- Los cambios bruscos de temperatura.
- Las corrientes de aire molestas.
- Los olores desagradables.
- La irradiación excesiva.

Iluminación

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por ellos y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y su salud.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, aunque normalmente necesitará ser complementada o sustituida por la luz artificial (general o localizada) cuando la primera por sí sola no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas.

Servicios higiénicos y locales de descanso

Los lugares de trabajo dispondrán de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, así como duchas de agua corriente, caliente y fría, si se realizan actividades sucias o se manipulan sustancias contaminantes o que originan elevada sudoración.

Los vestuarios, locales de aseo y retretes estarán separados para hombres y mujeres.

Los locales de descanso, por otra parte, estarán dotados de mesas y asientos con respaldos y tendrán las dimensiones adecuadas en función del número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deben tener la posibilidad de descansar tumbadas.

Cuando existan dormitorios en el lugar de trabajo, éstos deberán reunir las condiciones de seguridad y salud más adecuadas.

En los trabajos al aire libre, según el tipo de actividad o el número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

En los trabajos al aire libre en los que exista un alejamiento entre el centro de trabajo y el lugar de residencia de los trabajadores, que les imposibilite para regresar cada día, se dispondrá de locales adecuados destinados a dormitorios y comedores.

Los dormitorios y comedores deberán reunir las condiciones necesarias de seguridad y salud y permitir el descanso y la alimentación de los trabajadores en condiciones adecuadas.

LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

DEFINICIONES

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, define “**equipo de trabajo**” como cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

El término “equipo de trabajo” es extremadamente amplio. Incluye, por ejemplo:

- Las máquinas-herramienta.
- Las máquinas para movimiento de tierras y otras máquinas “móviles”.
- Las máquinas para la elevación de cargas y de personas.
- Los equipos a presión o aparatos a gas.
- Los equipos de soldadura.
- Las fotocopiadoras, retroproyectores, etc.
- Las instalaciones de tratamiento superficial.
- Las instalaciones de pintura.
- Las instalaciones compuestas por una asociación de máquinas que funcionan interdependientemente.
- Las herramientas portátiles. Manuales, etc.
- Otras...

Utilización de un equipo de trabajo: Se trata de cualquier operación o actividad desarrollada sobre el equipo de trabajo como la puesta en marcha, la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación y limpieza.

- Zona peligrosa: Zona situada en el radio de acción del equipo que entraña riesgo para la seguridad y la salud del trabajador.
- Trabajador expuesto: Todo trabajador que se encuentra en una zona peligrosa.

CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

El Anexo I del Real Decreto trata de las condiciones de seguridad de los equipos de trabajo.

Condiciones generales: Factores de riesgo

- Órganos de accionamiento: riesgos debidos a su deficiente ubicación.
- Puesta en marcha: riesgos debidos a las deficiencias en el sistema.
- Parada: riesgos debidos a las deficiencias del sistema.

- Equipos de trabajo que entrañan riesgos de caída de objetos o de proyección de fragmentos.
- Equipo de trabajo que entrañe riesgo de emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo.
- Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo y sus elementos.
- Trabajos sobre el equipo. Caídas a distinto nivel.
- Riesgos producidos por estallido o rotura de elementos del equipo de trabajo.
- Atrapamiento por o contacto mecánico con elementos móviles.
- Riesgos derivados de la deficiente iluminación de las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento.
- Temperatura elevada o muy baja de partes del equipo: contactos térmicos.
- Riesgo de incendio generado por el propio equipo.
- Riesgos originados por ambientes climatológicos o industriales agresivos.
- Riesgo de explosión del equipo o de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas.
- Instalación eléctrica del equipo: contactos directos o indirectos.
- Equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones.
- Riesgos derivados de equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura.
- Herramientas manuales: cortes, golpes y proyección de partículas.

Equipos de trabajo móviles

En el apartado 2.1. del Anexo I se desarrollan las condiciones de seguridad de los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no.

Equipos de trabajo para la elevación de cargas

En este apartado hay que plantear dos supuestos: uno relativo a las máquinas o equipos destinados a la elevación de cargas y otro relativo a la elevación o desplazamiento de los trabajadores.

Condiciones de utilización

Expuestas las condiciones de seguridad y de salud de los equipos de trabajo (Anexo I), el Anexo II está dedicado a la seguridad en la utilización de dichos equipos, distinguiendo en su desarrollo las condiciones siguientes:

- Condiciones generales de utilización.
- Factores y conceptos de utilización.
- Instalación-montaje, desmontaje y estabilidad.
- Lugares de trabajo: acceso y permanencia.
- Consignas del fabricante.
- Comprobación de los equipos.

- Equipos con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser protegidos totalmente.
- Limpieza y retirada de residuos peligrosos.
- Funcionamiento anormal.
- Proyecciones o radiaciones peligrosas.
- Equipos llevados o guiados manualmente.
- Ambientes peligrosos.
- Rayos.
- Mantenimiento, ajuste y reparación.
- Herramientas manuales.

UN EQUIPO DE TRABAJO ES CUALQUIER MÁQUINA, APARATO, INSTRUMENTO O INSTALACIÓN UTILIZADO EN EL TRABAJO

MÁQUINAS

El Decreto 1435/1992 se aplica a las máquinas y a los componentes de seguridad que se comercialicen por separado. El objeto es la fijación de los requisitos esenciales de seguridad y de salud, tal como se definen en el Anexo nº 1.

Las acepciones que adopta el término “máquinas” son las siguientes:

- Conjunto de piezas u órganos unidos entre sí de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, constará de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular, para la transformación, tratamiento, desplazamiento y accionamiento de un material.
- Un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.
- Un equipo intercambiable que modifique la función de una máquina, que se ponga en el mercado con objeto de que el operador lo acople a una máquina, a una serie de máquinas diferentes o a un tractor.

Quedan excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto:

- Las máquinas cuya fuente de energía sea la fuerza humana empleada directamente.
- Las máquinas para usos médicos utilizadas en contacto directo con el paciente.
- Los materiales específicos para ferias y parques de atracciones.
- Las calderas de vapor y recipientes a presión.
- Las máquinas destinadas a usos nucleares.
- Las fuentes radiactivas incorporadas a una máquina.
- Las armas de fuego.
- Los depósitos de almacenamiento y las conducciones para transporte de gasolina, combustible diésel, líquidos inflamables y sustancias peligrosas.
- Los medios de transporte.
- Las instalaciones con cables, incluidos los funiculares para transporte público o no público de personas.

- Ascensores, siempre que reúnan ciertas características específicas.
- Tractores agrícolas y forestales.
- Las máquinas destinadas para fines militares o de mantenimiento del orden público.
- Máquinas o componentes de seguridad que queden cubiertos en su totalidad, o en parte, por disposiciones dictadas en aplicación de directivas comunitarias específicas.
- Las máquinas cuyos riesgos sean principalmente de origen eléctrico.

Marcado «CE»

El marcado «CE» de conformidad está compuesto por unas iniciales diseñadas, teniendo en cuenta que, en caso de aumentarse o reducirse el tamaño de éstas, deberán conservarse las proporciones del logotipo y que los diferentes elementos del marcado deberán tener apreciablemente la misma dimensión vertical que no podrá ser inferior a cinco milímetros.

Sucesos que pueden desencadenar el accidente

Factor técnico

Los sucesos se inician por fallos o averías en la parte técnica de la máquina; estos fallos pueden tener su origen en otros previos o en una acumulación de los mismos que desencadena el accidente.

- Fallos de aislamiento por múltiples causas que pueden dar lugar a fallos a masa, con el peligro de choque eléctrico indirecto o a acumulaciones de fallos a masa que pueden dar lugar a arranques intempestivos de la máquina.
- Rotura de ejes por fatiga que pueden dar lugar a la caída del volante de la máquina.
- Rotura de una tubería de fluido hidráulico a presión que puede dar lugar a una proyección de líquido a presión o al descenso del plato móvil de una prensa.

Factor humano

El error humano es, sin duda, también factor de riesgo muy importante:

- Movimientos instintivos cerca de elementos peligrosos para quitar una rebaba, una pieza, resto de material o colocar correctamente una pieza previamente mal colocada.
- Errores en el diseño y construcción de ciertas partes de la máquina que originan el fallo de las mismas.
- Montaje o sustitución de un elemento de forma defectuosa.
- Órdenes mal ejecutadas o ejecutadas en la secuencia inapropiada.

Factor ambiental

El factor ambiental puede incidir sobre el factor técnico (máquina o sus elementos) y sobre el factor humano (operadores), así por ejemplo:

- El polvo puede propiciar desgaste excesivo, atascos en elementos móviles,

tales como válvulas o contractores, puentes en partes conductoras o señales erróneas en detectores inductivos.

- Las radiaciones ionizantes o electromagnéticas o la electricidad estática pueden dar lugar a fallos en los sistemas electrónicos de mando.
- El suelo resbaladizo puede propiciar caídas sobre elementos peligrosos.

Dispositivos de seguridad

Los dispositivos de seguridad pueden ser mecánicos y no mecánicos.

- Mecánicos
Consisten en elementos mecánicos, barras y bordes sensibles que son desplazados o movidos físicamente para entrar en movimiento.
- No mecánicos
 - a) Barreras fotoeléctricas, mediante la creación de un haz de luz que, al ser atravesado, detecta la presencia de la persona, teniendo en cuenta que cualquier fallo del sistema originará de inmediato la parada de la máquina.
 - b) Barreras capacitivas.
 - c) Barreras de ultrasonidos.
 - d) Tapices sensibles.

Dispositivos detectores de presencia

Éstos son medios de seguridad que determinan el límite de aproximación a la zona de peligro de las máquinas y que actúan cuando el trabajador rebasa el límite de la zona peligrosa, bien parando la máquina, bien deteniendo los elementos peligrosos de la misma e invirtiendo, si es preciso, el movimiento.

LOS MEDIOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

CLASIFICACIÓN

Los medios de elevación y transporte pueden clasificarse de la siguiente forma:

- *Montacargas y plataformas elevadoras.*
- *Equipos de elevación y transporte.*
 - Puentes-grúa.
 - Grúas móviles.
 - Grúas-torre.
 - Aparejos manuales.
- *Equipos auxiliares.*
 - Cables.
 - Cuerdas.
 - Cadenas.
 - Ganchos.
 - Eslingas.
- *Equipos móviles de elevación y transporte.*
 - Carretillas elevadoras.
- *Equipos continuos.*
 - Cintas transportadoras.
 - Transportadores de tornillo o helicoidales.

MONTACARGAS

El diseño, la construcción, la instalación y el mantenimiento de estos equipos deberán reunir los requisitos que establece el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (Real Decreto 2291/1985 y su modificación por el Real Decreto 1314/1997).

PLATAFORMAS ELEVADORAS

Son plataformas que permiten situar a uno o varios trabajadores en distintos niveles de altura para la realización de operaciones de mantenimiento y limpieza.

La plataforma debe disponer de barandillas a lo largo de su contorno para impedir las caídas a distinto nivel.

Para evitar el vuelco, no debe situarse el equipo sobre superficies poco resistentes o irregulares, ni tampoco se debe sobrecargar.

PUENTES-GRÚA

Los puentes-grúa son máquinas destinadas a la elevación y transporte de materiales y cargas en procesos de almacenamiento o de fabricación.

RIESGOS	CAUSAS
Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos en mal estado. • Obstáculos en el camino. • Poca visibilidad. • Prisas o distracciones.
Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> • Accesos en mal estado o incorrectos. • No utilización de los accesos establecidos. • Falta de barandillas o de protecciones. • Mala utilización de la grúa. • Personas colgadas del gancho o carga.
Atrapamiento entre grúa y partes fijas de la estructura.	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia no reglamentaria con respecto a obstáculos fijos. • Efectuar labores de mantenimiento con la grúa en marcha. • Mala coordinación entre el personal de mantenimiento y el conductor de la grúa. • Conducta temeraria por imprudencia o ignorancia.
Atrapamiento por los accesorios para la elevación.	<ul style="list-style-type: none"> • Mala coordinación entre el enganchador y el gruista en la operación. • Acompañar los estrobos con las manos mientras se iza la carga.
Atrapamiento y/o golpes con la carga.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañar la carga con las manos. • Distracciones en la operación. • Depositar mal la carga. • Falta de visibilidad. • Falta de espacio. • Trasladar la carga a baja altura sin estar el camino despejado de operaciones. • Trasladar la carga sin avisar del peligro.
Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Transportar objetos sueltos. • Rotura de los embalajes.
Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> • Rotura del gancho. • Rotura de estrobos, eslingas, etc. • Rotura del palé. • Fallo del freno en el descenso. • Ausencia de elementos de seguridad. • Falta de mantenimiento. • Falta de pestillo de seguridad en el gancho.
Cortes y pinchazos.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de flejes. • Por las características propias del material que se ha de transportar. • Cables defectuosos por presentar hilos rotos. • Palés astillados.
Sobreesfuerzos.	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de malas posturas. • Mala colocación de las cargas para su estrobo. • Intentar controlar manualmente cargas pesadas.
Contactos eléctricos directos.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de protección de las piezas bajo tensión.
Contactos eléctricos indirectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Defecto de aislamiento de las partes sometidas a tensión. • Contacto accidental de las líneas en tensión con los dispositivos de suspensión de la carga o la carga misma.
Especiales.	<ul style="list-style-type: none"> • Debidas a la propia naturaleza del producto que se ha de transportar. • Debidas al lugar en el que se procede a su manipulación.
Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> • Holgaduras en los mecanismos. • Mal estado del camino de rodadura. • Ruido ambiente.

GRÚAS MÓVILES

Grúa móvil es cualquier conjunto formado por un vehículo portante dotado de ruedas o de orugas y sistemas de propulsión y dirección propias sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

RIESGOS	CAUSAS
Caída al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos irregulares o resbaladizos. • Poca visibilidad.
Caídas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> • Saltar de la cabina al suelo. • Situar la grúa próxima a pozos o desniveles pronunciados. • Fallo del terreno. • Falta de protecciones perimetrales. • Poca visibilidad. • Utilizar el gancho o la carga para acceder a un sitio elevado.
Cortes.	<ul style="list-style-type: none"> • Cargas que presentan aristas vivas y/o rebabas, astillas, etc.
Sobreesfuerzos.	<ul style="list-style-type: none"> • Malas posturas. • Utilización de la fuerza muscular en las cargas.
Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Izar cargas mal estrobadas o con objetos sueltos en las mismas.
Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> • Rotura de cables, gancho, poleas, etc. • Salida de los estrobos del gancho. • Choque de la carga con algún obstáculo. • Utilización de los alambres de sujeción de la carga para su izado. • Faltas o fallos de los sistemas de seguridad. • Fallo del terreno y vuelco de la grúa.
Atrapamiento: Por la carga. Por los mecanismos. Por los órganos en movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Operarios dentro del radio de influencia de la carga. • Balanceo de la carga. • Poca visibilidad del gruista o mala coordinación con el que dirige la operación. • Acompañar la carga durante su movimiento. • Mecanismos y engranajes al descubierto. • Personal situado en la zona de influencia de los órganos en movimiento.
Atropellos.	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de personal en la zona de paso de la grúa. • Puesta en marcha de la grúa sin el correspondiente aviso. • Invasión de la grúa en tajos o zonas de tránsito sin previo aviso. • Poca visibilidad.
Contacto con partes calientes de la máquina.	<ul style="list-style-type: none"> • Tocar los escapes de gases.
Inhalación de gases.	<ul style="list-style-type: none"> • Situarse cerca de la salida de gases del tubo. • Comunicación, por rotura, de los gases de escape con la cabina.
Exposición al ruido.	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel sonoro elevado producido por el motor.
Vuelco de la grúa.	<ul style="list-style-type: none"> • Por fallo del terreno. • Por una mala colocación de la grúa. • Por fallo de elementos de sustentación (ruedas, orugas, estabilizadores). • Por sobrepasar el máximo de carga admisible. • Por intentar izar una carga anclada al terreno. • Por un balanceo excesivo de la carga. • Por un descenso brusco y una parada repentina de la carga. • Por un efecto del viento.
Electrocución.	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto de la pluma o partes de la grúa con cables del tendido eléctrico.

GRÚAS-TORRE

Una grúa es un aparato utilizado para la elevación de cargas, por medio de un gancho suspendido de un cable, y su distribución en un radio de acción dado, utilizada normalmente en la construcción.

El gruista debe situarse siempre en un lugar seguro, desde el cual pueda visualizar todas las operaciones, o bien pueda recibir con claridad la señalización gestual adecuada a la operación que se va a realizar a través de personal auxiliar.

APAREJOS MANUALES

Son dispositivos destinados a elevar cargas por tracción mediante el esfuerzo muscular de la persona que los maneja, utilizando mecanismos (poleas) que multiplican el efecto de la potencia aplicada. Permiten elevar cargas disminuyendo el esfuerzo necesario.

EQUIPOS AUXILIARES

Como ya hemos dicho anteriormente, los principales equipos auxiliares son los cables, las cuerdas, las cadenas, los ganchos y las eslingas.

Cables

Son elementos fabricados con hilos de acero de elevada resistencia, que forman cordones de diferentes composiciones. Los terminales pueden construirse con abrazaderas o con casquillos y llevarán guardacabos para la protección del cable.

Cuerdas

Están constituidas por cordones de fibra sintética, trenzados o torcidos.

Deben usarse cantoneras de protección en las cargas que se han de transportar para facilitar la curvatura de la cuerda, evitando de esta manera el contacto de ésta con aristas cortantes o superficies rugosas que puedan ocasionar roturas, cortes o abrasiones.

Debe evitarse el contacto de la cuerda con productos químicos que puedan afectar negativamente a sus propiedades.

Cadenas

Son elementos constituidos por eslabones engarzados. Están fabricadas en hierro forjado o acero. Se utilizan para trabajos a temperaturas elevadas o para el manejo de chapas.

Los anillos y los ganchos colocados en los extremos serán del mismo material que la cadena.

Deben ser sustituidos los eslabones abiertos, deformados, desgastados, doblados o corroídos, con grietas o muescas.

No deben hacerse empalmes atornillados. Se debe comprobar el desgaste del eslabón midiendo el diámetro, y su alargamiento midiendo la longitud interior.

Ganchos

Son elementos colocados en el extremo de las eslingas para facilitar la unión a la carga de forma segura. Deben ser de acero o hierro forjado y estar equipados con pestillo de seguridad para evitar que la carga pueda desprenderse.

Eslingas

Son elementos auxiliares que sirven para suspender cargas. Se pueden utilizar eslingas de cable, de cuerda, de cadena o sintéticas, con la resistencia adecuada a la carga que se ha de soportar y con los coeficientes mínimos de seguridad que correspondan a cada caso.

EQUIPOS MÓVILES: CARRETILLAS ELEVADORAS

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

RIESGOS	CAUSAS
Caída del conductor, tanto al subir como en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la carretilla en mal estado. • Falta de asideros. • Saltar desde el puesto de conductor a tierra. • Descender del puesto de conductor de espaldas al mismo. • Asomarse hacia el exterior. • Circular a gran velocidad por pisos accidentados.
Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar personas en las palas o en la carga. • Llevar pasajeros en el estribo o plataforma.
Caída de objetos almacenados.	<ul style="list-style-type: none"> • Cargas mal estibadas. • Deformación de la estantería por choques contra la misma. • Desplazamiento de objetos almacenados por otros objetos que, a su vez, se almacenan. • Rotura de estanterías por exceso de carga. • Deformación o rotura de los materiales de la base del apilamiento.
Caída de objetos transportados.	<ul style="list-style-type: none"> • Paletas de transporte en mal estado. • Transportar cargas mal estibadas o sueltas. • Circular con la carga elevada. • Choque de la carga contra objetos fijos situados en el camino de la carretilla. • Circular a gran velocidad. • No respetar las normas cuando se circula por rampas. • Falta de visibilidad. • Falta de iluminación. • Circular con la carga elevada. • Circular con la horquilla a ras de suelo. • Falta de señalización de los obstáculos fijos. • Exceso de velocidad. • Distracciones o falta de pericia en la conducción. • No respetar la anchura de las vías o cruces inadecuados.
Choques con otros vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> • Anarquía en la circulación. • Estrechez en las vías de circulación. • No reducir la velocidad en los cruces ni accionar la alarma sonora. • No guardar las distancias de seguridad ante el vehículo que nos precede. • Falta de iluminación o deslumbramiento.

RIESGOS	CAUSAS
Atropello.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de las vías de circulación de las carretillas por personas. • Invasión de zonas ocupadas por trabajadores por parte de las carretillas. • Ausencia de aviso. • Falta de visibilidad.
Atrapamiento con órganos móviles de la carretilla.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de protección de los órganos en movimiento. • Realizar labores de mantenimiento con el motor en marcha.
Exposición a los agentes atmosféricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo al aire libre y carencia de cabina acondicionada.
Exposición al ruido.	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de la propia carretilla. • Ambiente en el que trabaja la carretilla con nivel sonoro elevado.
Vibraciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Superficies en mal estado. • Asiento no ergonómico.
Inhalación de sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de carretillas de motor térmico en locales pequeños y sin ventilación. • Motores térmicos con mala combustión. • Contaminación propia del proceso productivo.
Incendios y/o explosiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas de combustibles. • No utilizar sistemas apagachispas en los tubos de escape en locales con riesgo de explosión. • Arrancar la carretilla dentro de locales con riesgo de explosión. • Utilizar las “uñas” normales en locales con riesgo de explosión. • Fumar en locales con riesgo de incendios o explosión.

EQUIPOS CONTINUOS: CINTAS TRANSPORTADORAS

Las cintas transportadoras son aparatos mecánicos de transporte continuo, realizado a través de una banda flexible sin fin, que se desplaza apoyada sobre unos rodillos de giro libre.

Todas las partes móviles se deben proteger mediante rejilla metálica que permita la visión de los elementos protegidos, pero elimine el riesgo de atrapamiento.

Cuando la cinta transportadora está situada en altura debe evitarse la caída de los materiales transportados.

La cinta transportadora debe disponer de dispositivos de parada de emergencia (mediante botoneras o cables) que estén repartidos a lo largo de su recorrido, en especial, en las zonas de trabajo. Para la nueva puesta en marcha de la cinta será necesario el desbloqueo desde el punto en que se accionó la parada de emergencia.

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los principales riesgos que presenta la electricidad son los derivados de los contactos con ella, que pueden ser:

- Contactos directos: son aquellos contactos de personas con partes de materiales y equipos que están en tensión.
- Contactos indirectos: son aquellos contactos de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión, entendiéndose por “masa” el conjunto de partes metálicas de un aparato o instalación que, generalmente, están aisladas de las zonas activas o en tensión.

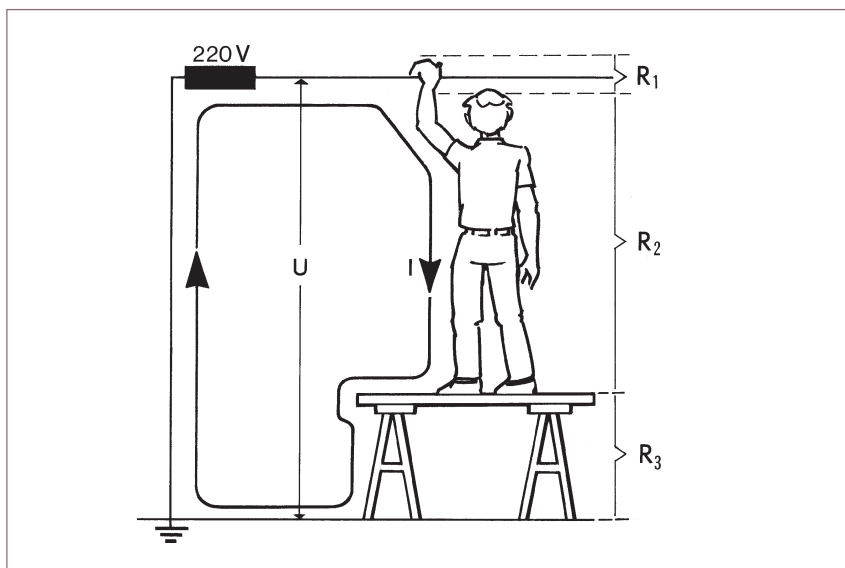
Estos contactos con la corriente eléctrica pueden ocasionar accidentes de dos formas:

- Atravesando el cuerpo de la víctima (choque eléctrico).
- Creando un arco eléctrico que ocasione quemaduras en la persona.

Habitualmente, se denomina “electrización” a todo accidente de origen eléctrico, cualesquiera que sean sus consecuencias. El término de “electrocución” se reserva a los accidentes mortales de origen eléctrico.

Ejemplos de contactos eléctricos directos

- Contacto directo a dos fases activas.
- Contacto directo a una fase activa y tierra.
- Contacto directo a una fase de enchufe y tierra.
- Contacto directo a una fase de fusible y tierra.
- Contacto directo a una fase en lámparas y tierra.



Ejemplos de contactos eléctricos indirectos

- Contacto indirecto en un electrodoméstico.
- Contacto indirecto al abrir un grifo.
- Contacto indirecto al tocar un motor.

EFECTOS DE LA INTENSIDAD EN EL CUERPO HUMANO	
INTENSIDAD	EFECTOS EN EL CUERPO HUMANO
De 1 a 3mA	Un organismo normal percibe un picor sin peligro (umbral de percepción).
A partir de 5 mA	Un contacto prolongado puede provocar movimientos bruscos en ciertas personas.
A partir de 8 mA	Comienzan las contracciones musculares y tetanización (rigidez y tensión convulsiva) de los músculos de la mano y del brazo, pudiendo ocasionar que la piel se quede pegada a los puntos de contacto con las partes bajo tensión (fenómeno de agarrotamiento).
Por encima de 25 mA	En un contacto de más de 2 minutos, si el paso de la corriente es por la región del corazón, se puede producir una tetanización del músculo del pecho, pudiendo llegar a sufrir la asfixia por bloqueo muscular de la caja torácica.
Entre 30 y 50 mA	Se puede producir la fibrilación ventricular si la corriente atraviesa la región cardíaca, produciendo la muerte si el accidentado no es atendido en pocos minutos.
Entre 2 y 3 A	Sobreviene la parada respiratoria, inconsciencia, aparecen marcas visibles.
Para intensidades superiores a los 3 A	Las consecuencias son quemaduras graves y puede producir la muerte.

Resistencia eléctrica de la persona

De la documentación consultada se pueden considerar cuatro casos desde el punto de vista de la resistencia del cuerpo humano, que dependen fundamentalmente del estado de humedad de la piel:

- Las condiciones secas, que corresponden a las circunstancias en las que la piel está seca (ninguna humedad, ni siquiera la de la piel).
- Las condiciones húmedas, consideradas como *habituales*, que corresponden a la piel húmeda (principalmente por el sudor) y al contacto “una mano-dos pies en el suelo” (persona tocando o teniendo en la mano un aparato eléctrico). No se tiene en cuenta *ni ropa, ni calzado*. Estas condiciones son las que se encuentran habitualmente; se aplican principalmente al caso de un trabajador operando con una máquina-herramienta en un taller.
- Las condiciones mojadas, que corresponden a situaciones en las que la piel está mojada y el contacto es doble, “dos manos-dos pies”; se

EL FACTOR DETERMINANTE DEL PELIGRO DE CONTACTO CON LA ELECTRICIDAD ES LA INTENSIDAD DE LA CORRIENTE QUE PUEDA CIRCULAR POR EL CUERPO HUMANO Y SU DURACIÓN

considera que los pies están mojados hasta el punto de no tener en cuenta la resistencia de la piel de los pies. Estas condiciones se encuentran cuando se producen proyecciones de agua en todas las direcciones, chorros de agua u olas de agua. En la práctica, corresponden a los emplazamientos exteriores no cubiertos (tales como cercas, calles, jardines...) y las instalaciones de obras.

- Las condiciones de inmersión, que corresponden a situaciones tales que la resistencia de la piel es la resistencia interna del cuerpo humano. Estas condiciones se encuentran en los volúmenes de prohibición y volúmenes de protección de los baños y piscinas; en los locales industriales y comerciales no afectan prácticamente más que a los servicios de higiene y sanitarios, como las salas de duchas.

Capacidad de reacción de las personas

Parece claro que el efecto de la corriente cuando un cuerpo se electriza es muy diferente en función de las características de la persona afectada, que se citan a continuación:

- a) Su estado físico y psicológico.
 - b) El alcohol que haya ingerido.
 - c) Si está dormido o despierto (un sujeto dormido aguanta, aproximadamente, el doble de intensidad que despierto).
 - d) El nerviosismo o excitación del sujeto afectado.
 - e) Si tiene o no problemas cardíacos.
 - f) Otros como: sexo, fatiga, etc.
-

LAS CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN

Se entiende por “aparatos (o recipientes) a presión” los destinados a la producción, almacenamiento, transporte y utilización de los fluidos a presión, en los términos que resulten de las correspondientes instrucciones técnicas complementarias (ITC).

Según la reglamentación vigente, estos aparatos o recipientes a presión deberán cumplir las siguientes exigencias:

Medidas de carácter general

Medidas contempladas en el Reglamento de Aparatos a Presión (RAP). Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.

Son comunes a todos los aparatos a presión y suponen exigencias en aspectos relativos a:

- Someterse a inspecciones y pruebas.
 1. Antes de su instalación.
 2. En el lugar de emplazamiento.
 3. Después de reparaciones periódicas.
 4. Contrastación de las pruebas y grabado en la placa de características de: Presión de diseño. Presión máxima de servicio. N° de registro. Fecha de las pruebas.
- Autorización de instalación.
- Autorización de puesta en servicio.

Medidas de carácter particular

Son específicas para cada grupo de aparatos o recipientes a presión de que se trate.

Los instrumentos de control y de seguridad exigidos en las calderas dependen de aspectos, entre otros, como:

- Clases de caldera (de vapor, de agua sobrecalentada, de agua caliente, de fluido térmico).
- Tipo de caldera (de nivel definido, de nivel no definido).
- Tipo de conducción (manual o automática).
- Tipo de vigilancia (directa o indirecta).
- Tipo de combustible (sólido, sólido pulverizado, líquido, gas).
- Presión y temperatura de trabajo (baja presión, media presión, alta presión).
- Categoría de la caldera (A,B,C).

La Norma UNE 9-001/75 desarrolla específicamente las condiciones de seguridad que deben regular el funcionamiento de las calderas.

Condiciones que deben cumplir las salas de calderas

- A. Resistencia de muros perimetrales en función de la categoría de la sala de calderas.
 - B. Techo ligero (para canalizar la onda expansiva en caso de explosión).
 - C. Adecuada ventilación e iluminación.
-

EVALUACIÓN DE RIESGOS

De acuerdo con el contenido de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la evaluación podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas.

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

NIVELES DE RIESGO	
RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: INSHT

La evaluación de riesgos permite mejorar la acción preventiva en la empresa al detectar dónde están los posibles riesgos y, con ello, se podrán eliminar o reducir. La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La evaluación de riesgos es una actividad básica para poder prevenir daños de una forma eficiente.

El objetivo es disminuir al máximo posible los riesgos que pudiesen existir en todos los puestos de trabajo de una empresa.

EVALUAR UN RIESGO DE ACCIDENTE ES ESTIMAR LA GRAVEDAD DE LO QUE PUEDA ACONTECER Y SU PROBABILIDAD DE MATERIALIZARSE

La evaluación de riesgos no es un fin, es un medio para llevar a cabo la planificación de la actividad preventiva.

Según define el Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997), la evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido

evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre qué tipo de medidas deben adoptarse.

La definición, según la norma UNE 81.902 EX, de evaluación de riesgos es la siguiente: “Es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de acciones que deben adoptarse”.

Para la puesta en marcha de una evaluación inicial de riesgos, se requiere planificar debidamente tal actividad y poner los medios materiales y humanos necesarios para llevarla a término. Es preciso considerar aspectos tales como:

- Dotación de medios necesarios.
- Personas responsables de realizarla.
- Participación de los trabajadores y de sus representantes.
- Alcance y materias de la evaluación. Puestos de trabajo, tareas y nivel de profundización requerido.
- Definición de criterios y metodologías que se han de aplicar.
- Planificación de la actividad y procedimiento que se debe seguir.

Aparte de la evaluación inicial, deberán efectuarse evaluaciones posteriores en los puestos de trabajo cuando se vean afectados, tal como establece el Reglamento de los Servicios de Prevención, en su art. 4, por los siguientes motivos:

1. La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
2. El cambio en las condiciones de trabajo.
3. La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Del mismo modo, el art. 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención indica que la evaluación inicial deberá revisarse cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado, a través de los controles periódicos -incluidos los relativos a la vigilancia de la salud-, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes.

ETAPAS DE UNA EVALUACIÓN

El proceso de evaluación del riesgo se compone de las siguientes etapas:

- Clasificación de las actividades de trabajo:

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

 - a. Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
 - b. Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
 - c. Trabajos planificados y de mantenimiento.
 - d. Tareas definidas.
- Análisis del riesgo, mediante el cual:
 1. Se identifica el peligro.
 2. Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la *probabilidad* de que se materialice y la gravedad de sus posibles consecuencias.
 3. Se estima la severidad del daño basándose en las partes del cuerpo que se verán afectadas y en la naturaleza del daño.
 4. Se estima la probabilidad de que el daño ocurra.

El análisis del riesgo proporcionará la magnitud del mismo.
- Valoración del riesgo:

Con el valor del riesgo estimado, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si de la evaluación del riesgo se deduce que los riesgos no son tolerables, hay que controlarlos, mediante la planificación de las medidas de control.

Al proceso conjunto de evaluación del riesgo y planificación de las medidas de prevención se le denomina “Plan de Prevención de Riesgos Laborales”, denominación ésta que viene recogida en la Ley 54/2003, por la que se modifica la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

En resumen, la evaluación del riesgo debería realizarse cubriendo las siguientes etapas:

- Clasificación de las actividades de trabajo.
- Identificación de los potenciales factores de riesgo.
- Estimación del riesgo.
- Valoración del riesgo.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Los métodos de evaluación de riesgos de accidente se pueden clasificar en tres grandes grupos:

Los métodos cualitativos

Sirven para identificar lo que puede suceder cuando los factores de riesgo se materialicen, así como las causas que los originan. Estos métodos no plantean la estimación de la gravedad de las consecuencias ni la probabilidad de materializarse dichas consecuencias. Sin embargo, es necesario, al menos, considerar un nivel orientativo de ambos conceptos que permitan priorizar las actuaciones.

Los métodos semicuantitativos

Se basan en un sistema de índices sobre las situaciones analizadas, con los que también poder clasificar y establecer un plan de actuación. Mediante un sistema de puntos asignados a diferentes factores de riesgo previsibles en una posible situación de riesgo, se permite obtener un nivel de riesgo. Normalmente, en tales métodos se aplican cuestionarios de chequeo que facilitan la identificación de los factores de riesgo existentes y su importancia.

Los métodos cuantitativos

A este método se debe recurrir cuando las consecuencias de los accidentes puedan ser graves. Permiten estimar la probabilidad de acontecimiento de los sucesos tanto iniciadores como desencadenantes que en último término provocan el accidente. Todo ello con la finalidad de verificar si las medidas preventivas adoptadas son suficientes o es necesario introducir ciertas correcciones o mejoras.

LOS MÉTODOS CUANTITATIVOS
ESTIMAN LA PROBABILIDAD DE LOS
SUCESOS QUE PROVOCAN
ACCIDENTES CUYAS
CONSECUENCIAS PUEDAN SER
GRAVES

TIPOS DE EVALUACIONES

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

1. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica.
2. Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero las evaluaciones están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de organismos oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
3. Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis.
4. Evaluación general de riesgos.

Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos. Por ejemplo, el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, define:

- La medida del ruido.
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación.
- El proceso de evaluación de la exposición al ruido.
- La periodicidad de las evaluaciones.
- Los métodos de control que se han de utilizar en función de los niveles de exposición.

Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo, existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e, incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

La norma facilita:

- El procedimiento de medida.
- Los niveles de exposición recomendados.
- Los métodos de control de la exposición.

Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves (CORAG), cuyo fin es la prevención de dichos accidentes, tales como incendios, explosiones, emisiones resultantes de fallos en el control de una actividad industrial y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial.

Evaluación general de riesgos

Evaluación de riesgos laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Método de la estimación del riesgo.

El método de evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas

empresas, publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aplica una serie de medidas preventivas que controlen lo siguiente:

- La gestión preventiva.
- Las condiciones de seguridad.
- Las condiciones medioambientales.
- La carga de trabajo.
- La organización del trabajo.

Se realiza mediante una serie de cuestionarios que dan directamente la evaluación del riesgo.

OTROS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

Evaluación de riesgos, según el método simplificado (Nota Técnica de Prevención nº 330. INSHT)

Método para “evaluación matemática para control de riesgos” de William T. fine.

También llamado “método de los factores”, ya que el método se basa en el producto de tres variables, valoradas y cuantificadas: frecuencia, consecuencias y probabilidad. Dicho método plantea el análisis de cada factor de riesgo según las tres variables que definen su importancia.

Evaluación mediante el árbol de sucesos

El árbol de sucesos es una técnica de análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos que permite estudiar los desarrollos secuenciales de hipotéticos accidentes a partir de sucesos iniciales indeseados, verificando así la efectividad de las medidas preventivas existentes.

Evaluación mediante el árbol de fallos y errores

Se trata de un método deductivo de análisis, es decir, el punto de partida es la selección de un suceso que se pretende evitar, para averiguar si la fiabilidad de las medidas preventivas existentes o previstas es suficiente. Nos permite salir de la duda sobre si un riesgo de accidente está debidamente controlado.

Otros métodos de evaluación para riesgos específicos

Existen métodos aplicables a sectores o riesgos específicos. Se pueden citar los siguientes:

- a. Métodos para la evaluación del riesgo químico en instalaciones de proceso. Por ejemplo, el “IRPQ” (Índice de Riesgos de Procesos Químicos) y el Hazop (análisis funcional de operabilidad).
- b. Métodos de análisis de riesgos químicos, de graves consecuencias, mediante modelos empíricos para la evaluación de las consecuencias por fugas, incendios y explosiones de sustancias peligrosas, con los que poder simular siniestros y la respuesta de los sistemas de seguridad.
- c. Métodos de análisis de riesgos en máquinas.
- d. Métodos para evaluación de riesgos en centros hospitalarios y oficinas.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

Según dictamina el artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE nº 27, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención), la valoración de los riesgos debe hacerse en función de criterios OBJETIVOS, según conocimientos técnicos o bien de forma consensuada con los trabajadores.

ARTÍCULO 5. PROCEDIMIENTO

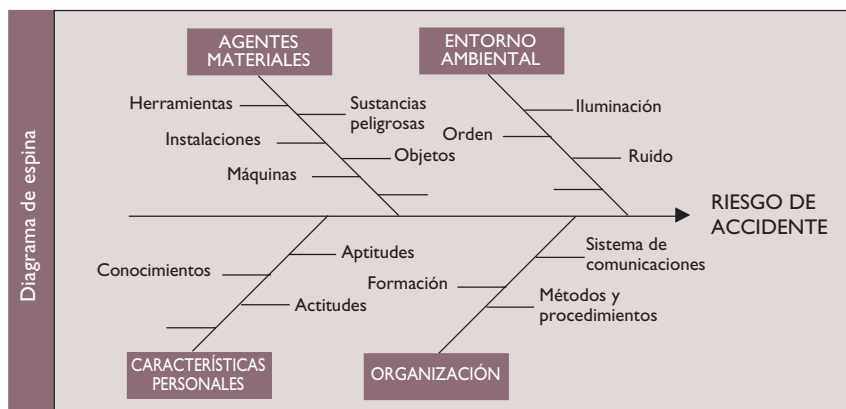
A partir de la información obtenida sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, valorando a continuación el riesgo existente en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o consensuados con los trabajadores, de manera que se pueda llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar o de controlar y reducir el riesgo.

VALORACIÓN MEDIANTE CUESTIONARIOS DE CHEQUEO

Las listas o cuestionarios de chequeo constituyen una herramienta útil para verificar el cumplimiento de estándares establecidos o desviaciones de lo previsto. Se pueden utilizar en cualquier etapa del proyecto para guiar al usuario en la determinación de peligros o deficiencias comunes utilizando procedimientos normalizados, tanto en el diseño y construcción de equipos como en programas de mantenimiento para el seguimiento y control de su estado. Todo cuestionario de chequeo debe ser elaborado por personas expertas en prevención y que, a su vez, tengan un conocimiento preciso del equipo, instalación o proceso que se pretende revisar.

LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS
DEBE HACERSE EN FUNCIÓN DE
CRITERIOS OBJETIVOS

El cuestionario debe enumerar y describir una relación de factores de riesgo que pueden encontrarse en la situación que se pretende analizar de forma sistematizada. Los factores de riesgo pueden agruparse en cuatro bloques, que se representan gráficamente mediante el diagrama causa-efecto o de la espina y que recoge en sus diferentes ramas los factores y subfactores de riesgo que deben analizarse.



CONDICIONES DE SEGURIDAD			
4. HERRAMIENTAS MANUALES		Personas afectadas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Área de trabajo <input type="text"/>		Fecha <input type="text"/>	Fecha próxima revisión <input type="text"/>
Cumplimentado por <input type="text"/>			
1. Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Incorporar herramientas adecuadas.
2. Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Procurar que las herramientas sean fáciles de manejar y sean adecuadas a los trabajadores.
3. Las herramientas son de buena calidad.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Adquirir herramientas de calidad.
4. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Limpia, reparar o desechar las herramientas en mal estado.
5. Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Disponer de más herramientas.
6. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Habilitar espacios y elementos donde ubicar las herramientas.
7. Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Utilizar fundas protectoras adecuadas.
8. Se observan hábitos correctos de trabajo.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Completar...

CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	
Tres o más deficientes.	1, 7, 10, 11.	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9.	
RESULTADO DE LA VALORACIÓN			
Muy deficiente <input type="checkbox"/>	Deficiente <input type="checkbox"/>	Mejorable <input type="checkbox"/>	Correcta <input type="checkbox"/>
OBJETIVA <input type="checkbox"/>			
SUBJETIVA <input type="checkbox"/>			
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS			

Los cuatro bloques citados son los debidos a *agentes materiales* (sustancias peligrosas, instalaciones, máquinas y equipos, herramientas,...), al *entorno físico y ambiental* (iluminación, orden, limpieza,...), a las *características personales* de los trabajadores (aptitud, experiencia,...) y, finalmente, a la *organización* (formación, procedimientos de trabajo,...).

Por otro lado, el método establecido en la Guía de evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas, editada por el INSHT, establece una serie de valores y premisas en varias listas de chequeo en las que lo importante son unos criterios de valoración de “muy deficiente”, “deficiente” o “mejorable”, basándose en la contestación de SÍ o NO a los ítems de la lista de chequeo.

Para evitar falsas interpretaciones de las cuestiones y posibles errores en las respuestas, es recomendable que se

respeten los siguientes principios:

- Es necesario que, antes de la cumplimentación del cuestionario, el auditor se familiarice con las áreas de trabajo que va a estudiar, sus riesgos y los daños que éstos generan. Igualmente, debe revisar su siniestralidad en los últimos años.
- El auditor debe reflexionar sobre el significado de cada ítem, antes de responder.
- Se debe verificar que realmente las medidas preventivas existen comprobándolo en el propio lugar de trabajo o consultando la documentación pertinente, si es necesario. Hay que verificar los hechos, no las palabras, por lo que no es aconsejable fiarse de las opiniones ajenas.

Hay que responder ante las dudas en el sentido favorable a la seguridad. Es decir, se debe responder negativamente si no se tiene la certeza plena de que lo que se pregunta reúne los requisitos necesarios de seguridad y no se tiene la posibilidad de obtenerla.

HERRAMIENTAS MANUALES I

De acuerdo con el contenido del Real Decreto 1215/1997, Anexo I, párrafo 19, las herramientas son equipos de trabajo.

Las herramientas se utilizan prácticamente en todos los sectores de actividad industrial, por lo que el número de trabajadores expuestos es muy elevado, originando accidentes, muchos de ellos calificados como muy graves, que provocan incapacidades permanentes entre los trabajadores.

Se denomina “herramienta manual” a todos aquellos útiles simples para cuyo funcionamiento actúa única y exclusivamente el esfuerzo físico del hombre, son también herramientas las que se sostienen con las manos, pero son accionadas por motores eléctricos o de combustión interna, por medios neumáticos o por medios hidráulicos.

Clasificación		
HERRAMIENTAS MANUALES	Accionamiento manual.	De golpe (martillos, mazos, picos, etc.). De torsión (destornilladores, llaves, etc.). De corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.).
	Herramientas manuales dieléctricas o aislantes.	
	Accionamiento no manual o mecánico.	Herramientas eléctricas (taladro, radial,...). Herramientas neumáticas (martillos, taladros, pistolas...) Herramientas hidráulicas (gatos). Herramientas accionadas con cartuchos de pólvora. Herramientas con combustibles líquidos (motosierras, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas se pueden dividir en tres apartados:

- La fase de diseño de la herramienta.
- Las prácticas de seguridad asociadas a su uso.
- La implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento, almacenamiento y eliminación.

Fase de diseño

Las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Ser proporcionada a las dimensiones del usuario.

- Ser apropiada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

Se tiene que adaptar a la mayoría de la población. En cualquier caso, el diseño será tal que permita a la muñeca permanecer recta durante la realización del trabajo.

Prácticas de seguridad

De forma genérica se puede afirmar que son seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

1. Seleccionar la herramienta correcta para el trabajo que se ha de realizar.

2. Mantener las herramientas en buen estado.

3. Usar correctamente las herramientas.

4. Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

5. Guardar las herramientas en lugar seguro.

6. Asignar de forma personalizada las herramientas, siempre que sea posible.

EL EMPLEO INADECUADO DE
HERRAMIENTAS ES EL ORIGEN DE
UNA CANTIDAD IMPORTANTE DE
LESIONES

Es un error pensar que cualquiera sabe utilizar las herramientas manuales más corrientes.

Gestión de las herramientas

La disminución a un nivel aceptable de los accidentes producidos por las herramientas manuales requiere, además de un correcto diseño y una adecuada utilización, una gestión apropiada de las mismas que incluya una actuación conjunta sobre todas las causas que los originan mediante la implantación de un programa de seguridad completo que abarque las siguientes fases:

- Adquisición.
- Adiestramiento-utilización.
- Observaciones planeadas del trabajo.
- Control y almacenamiento.
- Mantenimiento.
- Transporte.

Adquisición

El objetivo es adquirir herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo que se deba realizar. Para ello, se deberá conocer el trabajo que hay que desempeñar con las herramientas y adquirirlas con diseño ergonómico a empresas de reconocida calidad.

Las herramientas que, para trabajar, deben ser golpeadas, han de tener la cabeza achatada, llevar una banda de bronce soldada a la cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar en lo posible la formación de rebabas.

Los mangos deben ser de madera (nogal o fresno) u otros materiales duros, no deben presentar bordes astillados y tienen que estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

Adiestramiento-utilización

Es la fase más importante, pues en ella se originan los accidentes.

El operario que vaya a manipular una herramienta manual debe seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo: no utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas, y utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación. Deberá también evitarse trabajar con herramientas estropeadas y deberán usarse los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.

Observaciones planeadas del trabajo

Periódicamente se observará cómo se efectúan las operaciones con las distintas herramientas manuales por parte de los operarios y las deficiencias detectadas. Durante las observaciones se comunicará a cada operario, para su corrección, cuál es el problema y cuál la solución asociada.

Control y almacenamiento

Esta fase es muy importante para llevar a cabo un buen programa de seguridad, ya que contribuirá a que todas las herramientas se encuentren en perfecto estado.

Las fases que comprende son:

- Estudio de las necesidades de las herramientas y nivel de existencias.
- Control centralizado de herramientas, mediante asignación de responsabilidades.

Las misiones que debe cumplir son:

- Asignación a los operarios de las herramientas adecuadas a las operaciones que deban realizar.
- Montaje de almacenamientos ordenados en estantes adecuados mediante la instalación de paneles u otros sistemas.

Periódicamente se debe inspeccionar el estado de las herramientas y las que se encuentren deterioradas se enviarán al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

Mantenimiento

El servicio de mantenimiento general de la empresa deberá reparar o poner a punto las herramientas manuales que le lleguen y desechará las que no se puedan reparar.

La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado, evitando, en todo caso, efectuar reparaciones provisionales.

Transporte

El transporte de las herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello, evitando llevarlas en los bolsillos, sean o no punzantes o cortantes.

HAY QUE INSPECCIONAR EL ESTADO DE LAS HERRAMIENTAS PERIÓDICAMENTE

Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

Es esencial utilizar la herramienta únicamente para los fines para los que ha sido diseñada y no sobrepasar sus prestaciones técnicas.

ALICATES

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Las quijadas deben estar sin desgastes o melladas y los mangos, en buen estado.
- El tornillo o pasador debe estar en buen estado. La herramienta no debe tener grasa o aceite.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No deben utilizarse para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

Protecciones individuales que se han de utilizar

No es recomendable la utilización de ningún EPI, no obstante, es recomendable utilizar guantes para la manipulación de las piezas en la mano que no esté manejando los alicates.

CINCELES

Prevención de riesgos (Factor técnico)

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes, utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de esponja de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en las manos con el martillo de golpear.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Siempre que sea posible, utilizar herramientas soporte.
- Cuando se pique metal, debe colocarse una pantalla o blindaje que evite que las partículas desprendidas puedan alcanzar a los operarios que realizan el trabajo o estén en sus proximidades.
- Para cinceles grandes, éstos deben ser sujetados con tenazas o por un operario y golpeados por otro.
- Los ángulos de corte correctos son: un ángulo de 60° para el afilado y rectificado, siendo el ángulo de corte más adecuado, en los usos más habituales, el de 70°.
- Para metales más blandos, utilizar ángulos de corte más agudos.
- Sujeción con la palma de la mano hacia arriba cogiéndolo con los dedos pulgar, índice y corazón.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

Protecciones individuales que se han de utilizar

- Utilizar gafas y guantes de seguridad homologados.

ESCOPLOS

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- El punzón debe ser recto y sin cabeza de hongo.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Utilizarlos sólo para marcar superficies de metal de otros materiales más blandos que la punta del punzón o alinear agujeros en diferentes zonas de un material.
- Golpear fuerte, secamente, en buena dirección y uniformemente.
- Trabajar mirando la punta del punzón y no la cabeza.
- No utilizarlos si está la punta deformada.
- Deben sujetarse formando ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen.

Protecciones individuales que se han de utilizar

- Utilizar gafas y guantes de seguridad homologados.

CUCHILLOS

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- La hoja no debe tener defectos, debe estar bien afilada y tener la punta redondeada.
- Los mangos deben estar en perfecto estado y tener guardas en los extremos.
- Deben tener aro para el dedo en el mango.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Utilizar el cuchillo de forma que el recorrido de corte se realice en dirección contraria al cuerpo.
- Utilizar sólo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.
- No dejar los cuchillos debajo de papel de desecho, trapos, etc. o entre otras herramientas en cajones o cajas de trabajo.
- Extremar las precauciones al cortar objetos en pedazos cada vez más pequeños.
- No deben utilizarse como abrelatas, destornilladores o pinchos para hielo.
- Las mesas de trabajo deben ser lisas y no tener astillas.
- Siempre que sea posible se utilizarán bastidores, soportes o plantillas específicas, con el fin de que el operario no esté de pie demasiado cerca de la pieza con la que ha de trabajar.
- Los cuchillos no deben limpiarse con el delantal u otra prenda, sino con una toalla o trapo, manteniendo el filo de corte girado hacia afuera de la mano que lo limpia.
- Hay que usar el cuchillo adecuado en función del tipo de corte que se ha de realizar.
- Utilizar portacuchillos de material duro para el transporte, siendo recomendable el aluminio por su fácil limpieza. El portacuchillos debería ser desabatible para facilitar su limpieza y tener un tornillo dotado con palomilla de apriete para ajustar el cierre al tamaño de los cuchillos guardados.
- Guardar los cuchillos protegidos.
- Mantener distancias apropiadas entre los operarios que utilizan cuchillos simultáneamente.

Protecciones individuales que se han de utilizar

- Utilizar guantes de malla metálica homologados, delantales metálicos de malla o cuero y gafas de seguridad homologadas.

PICOS

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango ha de ser acorde al peso y longitud del pico.

Utilización adecuada (Factor humano)

- No utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Mantener la zona cercana al trabajo libre de otras personas.

Protecciones individuales que se han de utilizar

- Utilizar gafas y botas de seguridad homologadas.

HERRAMIENTAS MANUALES II

DESTORNILLADORES

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Mango en buen estado y amoldado a la mano con superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador debe ser del tamaño adecuado al del tornillo que se ha de manipular.
- Porción final de la hoja con flancos paralelos sin acuñamientos.
- Desechar destornilladores con el mango roto, la hoja doblada o la punta rota o retorcida, pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en las manos.

Utilización adecuada (Factor humano)

- El espesor, la anchura y la forma deben ajustarse a la cabeza del tornillo.
- Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible, utilizar destornilladores de estrella.
- La punta del destornillador debe tener los lados paralelos y afilados.
- No debe sujetarse con las manos la pieza que se ha de trabajar, sobre todo si es pequeña. En su lugar, debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

Protecciones individuales que se han de utilizar

- No está aconsejada la utilización de ningún equipo de protección individual para el manejo de estos equipos de trabajo.

FORMÓN O GUBIA

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- El formón o gubia debe estar perfectamente afilado y con el filo asentado.
- Se deben evitar las cabezas astilladas en forma de hongo.
- Se debe dar la inclinación adecuada al formón o gubia, dependiendo de la dureza de la madera.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Golpear fuerte, secamente, en buena dirección y uniformemente.

- Trabajar mirando la punta del formón y no la cabeza.
- No utilizar la herramienta si está mal afilada o defectuosa.
- Debe sujetarse formando ángulo apropiado al corte, según la dureza de la madera.

Protecciones individuales que se han de utilizar

- Utilizar gafas y guantes de seguridad homologados.

TIJERAS

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Las tijeras de cortar chapa tendrán unos topes de protección de los dedos.
- Engrasar el tornillo de giro periódicamente.
- Mantener la tuerca bien atrapada.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Utilizar sólo la fuerza manual para cortar, absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.
- Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo.
- Utilizar tijeras sólo para cortar metales blandos.
- Las tijeras deben ser lo suficientemente resistentes como para que el operario sólo necesite una mano y pueda emplear la otra para separar los bordes del material cortado. El material debe estar bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados presionen contra las manos.
- Cuando se corten piezas de chapa largas se debe cortar por el lado izquierdo de la hoja y empujarse hacia abajo los extremos de las aristas vivas próximos a la mano que sujeta las tijeras.
- No utilizar tijeras con las hojas melladas.
- No utilizar las tijeras como martillo o destornillador.
- Si se es diestro, se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y, a la inversa, si se es zurdo.
- Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.
- Utilizar vainas de material duro para el transporte.

Protecciones individuales que se han de utilizar

- Utilizar guantes de cuero o lona gruesa homologados.
- Utilizar gafas de seguridad homologadas.

LLAVES

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Quijadas y mecanismos en perfecto estado.

- Cremallera y tornillo de ajuste deslizando correctamente.
- Dentado de las quijadas en buen estado.
- No desbastar las bocas de las llaves fijas, pues las caras interiores se destemplan o pierden paralelismo.
- Las llaves deterioradas no se reparan, se reponen.
- Evitar la exposición a calor excesivo.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar, asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca que se tenga que apretar o desapretar.
- Utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No debe sobrecargarse la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- Es más seguro utilizar una llave más pesada o de estrías.
- Para tuercas o pernos difíciles de aflojar, utilizar llaves de tubo de gran resistencia.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No utilizar las llaves para golpear.

AL DISEÑAR UNA HERRAMIENTA
HAY QUE ASEGURARSE DE QUE
SE ADAPTE A LA MAYORÍA DE LA
POBLACIÓN

Protección individual que se ha de utilizar

- No es aconsejable la utilización de EPI en este equipo de trabajo.

SIERRAS

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deben estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja ha de estar tensada.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Antes de serrar, fijar firmemente la pieza que se ha de serrar.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente).

- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
- Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Utilizar hojas de aleación endurecido del tipo alta velocidad para materiales duros y especiales, con el siguiente número de dientes:
- Aceros duros y templados: 14 dientes cada 25 cm.
- Aceros especiales y aleados: 24 dientes cada 25 cm.
- Aceros rápidos e inoxidable: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda al extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente, dejando de presionar cuando se retrocede.
- Cuando el material que se vaya a cortar sea muy duro, antes de iniciar se recomienda hacer una ranura con una lima para guiar el corte y evitar así movimientos indeseables al iniciar el corte.
- Serrar tubos o barras girando la pieza.

Protección individual que se ha de utilizar

- No es aconsejable la utilización de EPI en este equipo de trabajo.

LIMAS

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Mantener el mango y la espiga en buen estado.
- El mango debe estar afianzado firmemente a la cola de la lima.
- La virola debe funcionar correctamente.
- Hay que limpiarlas con cepillo de alambre y mantener sin grasa.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Selección de la lima según la clase de material y el grado de acabado (fino o basto).
- No utilizar limas sin su mango liso o con grietas.
- No utilizar la lima para golpear o como palanca o cincel.
- La forma correcta de sujetar una lima es coger firmemente el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta. La lima

se empuja con la palma de la mano haciéndola resbalar sobre la superficie de la pieza y con la otra mano se presiona hacia abajo para limar.

- Evitar presionar en el momento del retorno.
- Evitar rozar una lima contra otra.
- No limpiar la lima golpeándola contra cualquier superficie dura, como puede ser un tornillo de banco.

Protección individual que se ha de utilizar

- No es aconsejable la utilización de EPI en este equipo de trabajo.

MARTILLOS

Prevención de riesgos (Factor técnico)

- Las cabezas no deben tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deben tener una longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- Se deben fijar con cuñas e introducirlas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo, de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deben desechar los mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Utilización adecuada (Factor humano)

- Antes de utilizar un martillo, hay que asegurarse de que el mango está perfectamente unido a la cabeza. Un sistema adecuado es el de la utilización de cuñas anulares.
- Se ha de seleccionar un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies que se han de golpear.
- Hay que observar que la pieza que se debe golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Hay que sujetar el mango por el extremo.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos que tengan la cabeza floja o la cuña suelta.
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

Protecciones individuales a utilizar

- Utilizar gafas de seguridad homologadas.

Herramientas manuales a motor

Previstas para ser sostenidas de forma manual durante su uso normal.

La fuerza motriz imprime un movimiento de rotación o rectilíneo alternativo a un elemento, dotado de la herramienta adecuada para realizar una operación determinada. La fuente de energía puede ser eléctrica, neumática, de explosión o de combustión.

Herramientas eléctricas (tronzadoras, taladros, amoladoras, etc.)

El principal peligro es el riesgo de electrocución.

Deficiencias típicas o condiciones peligrosas:

- Puesta a tierra inexistente o no conectada.
- Aislamiento defectuoso.
- Chispas eléctricas.
- Cables extendidos de forma peligrosa.
- Abuso de la herramienta.
- Falta de apoyo firme antes de empezar a trabajar.
- Uso de guantes o prendas con partes atrapables.
- Falta de protección ocular.

Herramientas neumáticas (martillos rompedores, pistolas, etc.)

Funcionan generalmente a 6 Kg/cm² de presión.

Deficiencias típicas o condiciones peligrosas:

- Conexión insegura de la manguera.
 - Pulsador sobresaliendo del mango.
 - Mangueras con polvo o impurezas.
 - Órganos mal protegidos.
 - Herramientas mal mantenidas.
 - Abuso de la herramienta.
 - No limpiar la manguera antes de conectarla a la herramienta.
 - No librar la presión antes de desconectar.
 - Uso de prendas atrapables.
 - Falta de protección ocular.
 - Dirigir el escape hacia algún operario.
-

EQUIPOS DE TRABAJO

Dentro del deber general de protección consagrado en el art. 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) y el tratamiento particular efectuado en el art. 17 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, éstos se adecuarán perfectamente a las características del trabajo que deba realizarse de manera que, en la medida de lo posible, garanticen totalmente la seguridad y salud de los trabajadores, eliminando los riesgos. Si ello no fuera posible, deben adoptarse las medidas pertinentes para reducir los peligros mediante el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias que le sean de aplicación.

ELECCIÓN DE EQUIPOS

La elección de los equipos de trabajo constituye la medida básica y fundamental para lograr espacios de trabajo seguros. Los factores que deben intervenir en dicha elección son los siguientes:

- Las condiciones y características del trabajo que se ha de realizar.
- Los riesgos inherentes al lugar y puesto de trabajo.
- Los riesgos derivados de la presencia o utilización de los equipos o que puedan agravarse debido a ello.
- Las adaptaciones que haya que efectuar para su utilización por trabajadores discapacitados.

ASPECTOS ERGONÓMICOS

Los principios ergonómicos deben ser aplicados a la prevención de los riesgos que se desencadenan en la utilización de los equipos de trabajo.

La atenuación del trabajo monótono y repetitivo, el diseño físico de los espacios de trabajo, de acuerdo con las capacidades del trabajador, sobre todo si se trata de trabajadores especialmente sensibles o con alguna minusvalía, y la posición o fatiga postural han de ser preocupación constante del empresario en aras de un clima y confort laboral aceptables.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

El mantenimiento y conservación de los equipos de trabajo es primordial para controlar los riesgos residuales que de ellos pudieran derivarse teniendo en cuenta:

- Las instrucciones del fabricante o, en su defecto, las características de los equipos.
- Sus condiciones de utilización.
- Cualquier otra circunstancia normal o excepcional que pueda influir en su deterioro o desajuste.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación que entrañen ries-

gos específicos para los trabajadores sólo pueden realizarse por personal especialmente capacitado.

COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS

En circunstancias especiales, los equipos de trabajo deben ser objeto de comprobación, que se ajustará a lo dispuesto en la normativa específica y se llevará a cabo:

- Inicialmente, con motivo de su instalación.
- Antes de la puesta en marcha por primera vez.
- Después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.
- Ocasionalmente, para detectar deterioros debidos al transcurso del tiempo o a la influencia de agentes externos.
- Periódicamente, con objeto de garantizar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud aplicables.
- Adicionalmente, debido a transformaciones efectuadas, accidentes, fenómenos naturales o faltas prolongadas de uso.

Las comprobaciones serán realizadas por personal competente suficientemente adiestrado.

Los resultados deben registrarse, documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral competente y se conservarán durante toda la vida útil de los equipos.

FORMACIÓN, INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA

En los arts. 18 y 19 de la LPRL y en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1215/1997 se contemplan las obligaciones del empresario en materia de formación, información, participación y consulta.

EQUIPOS MÓVILES CON TRABAJADORES TRANSPORTADOS

Especial consideración se hace de las medidas de seguridad que deben contener los equipos móviles para preservar la salud de los operarios transportados:

- De forma genérica los equipos móviles deben adaptarse a tal fin.
- La protección frente al contacto y aprisionamiento con ruedas y orugas es primordial.
- Los riesgos provocados por la inclinación o vuelco de un equipo móvil se controlan a través de las siguientes medidas:
 - Mediante unas estructuras de protección que impidan que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.
 - Mediante una estructura que proteja el espacio donde se encuentren el trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.
 - Instalación de un sistema de retención del trabajador entre las partes del equipo y el suelo.

- Mediante cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras deben estar integradas en el equipo.

No son necesarias cuando el equipo de trabajo esté estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o vuelco del mismo.

Equipos o máquinas para la elevación de cargas

Condiciones que deben reunir:

- Estructura resistente y estable.
- Indicación claramente visible de su carga nominal.
- Accesorios de elevación marcados para identificar sus características esenciales, tendente ello a un uso seguro.
- Señalización de prohibición de uso por los operarios.
- Instalación tal que elimine o reduzca el riesgo de que caiga la carga, se suelte o se desvíe involuntariamente o golpee a los operarios.

Máquinas para elevación o desplazamiento de operarios (plataformas aéreas)

Condiciones que deben reunir:

- Evitar la caída del habitáculo por medio de dispositivos apropiados.
- En su caso, instalar un cable con coeficiente de seguridad reforzado, cuyo buen estado se comprobará todos los días de trabajo.
- Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.
- Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial, los debidos a un contacto fortuito con objetos.
- Garantizar la seguridad de los trabajadores que, en caso de incidente, queden bloqueados en el habitáculo para permitir su liberación.

LA SOLIDEZ Y ESTABILIDAD DE
LOS EQUIPOS DE ELEVACIÓN ES
UNA CONDICIÓN BÁSICA DE
SEGURIDAD

SISTEMAS DE SEGURIDAD DE LAS GRÚAS MÓVILES

Elementos de apoyo

Están constituidos por unos gatos hidráulicos montados en brazos extensibles sobre los que se descarga la máquina y que, al aumentar la superficie del polígono de sustentación, incrementan la estabilidad del conjunto y mejoran el reparto de la carga sobre el terreno.

Estructura de protección para el conductor

Cuando exista peligro de que una máquina automotriz pueda volcarse o cuando exista peligro de caída de objetos con el conductor a bordo, aquélla dispondrá de

una estructura de protección contra dichos peligros garantizando al conductor a bordo una seguridad adecuada.

Para los casos de vuelco, el asiento deberá ir provisto de un cinturón de seguridad o de un dispositivo equivalente que mantenga al conductor en su asiento sin impedir los movimientos necesarios para la conducción ni los posibles movimientos que resulten de la suspensión.

Limitador del momento de carga

Este limitador tiene por objeto el impedir que se sobrepase el momento máximo señalado por el fabricante. Normalmente, actúa emitiendo una señal cuando el momento de carga es el 75% del máximo y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzar el 85% de aquél.

Las máquinas con una carga máxima de utilización de 1.000 kg como mínimo o cuyo momento de vuelco sea como mínimo igual a 40.000 Nm deberán estar equipadas con dispositivos que adviertan al conductor y que impidan los movimientos peligrosos de la carga en los siguientes casos:

1. Por exceso de la carga máxima de utilización.
2. Por sobrepasar los momentos provocados por dicha carga.

Limitador de final de carrera del gancho

Cuando el gancho se encuentra a una distancia mínima admisible del extremo de la pluma, el limitador, mediante un dispositivo eléctrico, corta el suministro de fuerza.

Pestillo de seguridad

Es un dispositivo que se incorpora a los ganchos y que evita que los cables, estrobos o eslingas se salgan de ellos. Actúan bien por resorte, bien por contrapeso.

Válvulas de seguridad

Estas válvulas provocan el bloqueo de los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

Detector de tensión

Es una sonda electrónica situada en el extremo de la pluma que detecta el campo eléctrico, producido por líneas de alta tensión, cuando la pluma se aproxima a ella, emitiendo una señal de alarma.

Equipos de elevación y transporte

Deben tenerse en cuenta las siguientes normas generales:

- La elevación o el descenso de las cargas se hará lentamente, sin efectuar arranques ni paradas bruscas para evitar la caída de la carga, y en sentido vertical para evitar el balanceo.
- Se evitará trasladar la carga por encima de los puestos de trabajo.

-
- No se dejarán nunca las cargas suspendidas en alto durante las pausas o al finalizar la jornada de trabajo.

Está prohibido transportar personas sobre cargas, utilizar los ganchos o las eslingas o que las personas permanezcan debajo de una carga izada.

Sistemas de seguridad de las grúas-puente

Protección contra los choques.

Los extremos de los caminos de rodadura de los aparatos y de los carros deben estar dotados de topes eficaces.

Cuando varias máquinas sobre carriles puedan evolucionar simultáneamente con peligro de colisión, dichas máquinas deberán diseñarse y fabricarse de modo que puedan equiparse con sistemas que eviten este peligro (Real Decreto 1435/1992).

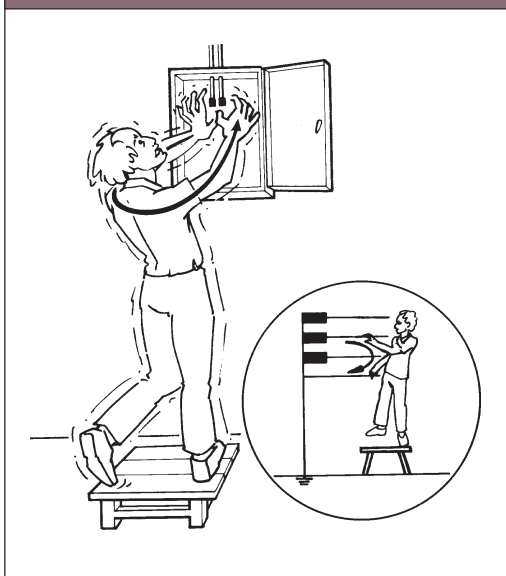
MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN CONTRA LOS CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS

Estas medidas están previstas para proteger a las personas contra los peligros derivados del contacto directo con partes activas. Las medidas pasivas para evitar los contactos directos son las siguientes:

- Separación 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, medida a partir del punto donde la persona pueda estar situada, está a una distancia límite de 2,5 metros hacia arriba, 1 metro lateralmente y hacia abajo, tomando como punto de referencia el situado en el suelo.
- Si habitualmente se manipulan objetos conductores (tubos, barras, etc.), estas distancias deberán aumentarse de acuerdo con la longitud de dichos elementos conductores, ya que las distancias fijadas por el Reglamento hacen referencia al alcance de la mano.
- Aislamiento de las partes activas mediante un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que evite una tensión de contacto que origine una intensidad de un valor superior a 1 mA. La resistencia del cuerpo humano será considerada como 2.500 ohmios.

FORMAS DE CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO



- No se consideran satisfactorias a este fin las pinturas, lacas y barnices aplicadas para recubrir las partes activas.

- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas al descubierto de la instalación. Los obstáculos de protección (tabiques, rejillas, pantallas, etc.) deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

Si los obstáculos son metálicos, se considerarán como masas y deberán estar protegidos contra los contactos indirectos.

**Medidas preventivas para instalaciones eléctricas en baja tensión
contra los contactos eléctricos indirectos**

SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS (CLASE B)

Sistemas	Características	Condiciones	Puntos Importantes	Ventajas y limitaciones	Aplicaciones
Empleo de dispositivos de corte por tensión de defecto (clase B)	El interruptor asegura el corte automático en un tiempo inferior a 5 s cuando aparece una tensión peligrosa.	La bobina del relé de tensión debe colocarse entre la masa a proteger y una tierra auxiliar eléctricamente distinta a cualquier otra.	Los conductores de protección y de tierra auxiliar deben cumplir las condiciones que se indican en el REBT.	No precisa toma de tierra de las masas. Tiempo rápido de actuación. Dificultad para evitar que la bobina de tensión sea punteada accidentalmente.	Sistema en desuso.
Puesta a neutro de las masas y dispositivos de corte de intensidad de defecto (clase B)	Los defectos francos de aislamiento se transforman en cortocircuitos entre fase y neutro, actuando el dispositivo de corte automático en un tiempo inferior a 5s.	Todas las masas deben estar unidas al conductor neutro a través de un conductor de protección.	La red de alimentación debe cumplir lo que se indica en el REBT. Deben cumplirse otras condiciones indicadas en el rebt en cuanto a secciones e instalación del conductor neutro.	Instalación económica. Dificultad en cumplir todas las condiciones para que sea verdaderamente seguro. En caso de que la tensión del neutro con relación a tierra supere los 24v en locales húmedos, o 50v en locales secos, este sistema debe asociarse con un dispositivo de corte por tensión de defecto. En la práctica, se precisa estación transformadora propia.	Instalaciones concebidas para su uso.
Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (clase B)	Un dispositivo sensible a la intensidad máxima asegura el corte automático en un tiempo inferior a 5 s en caso de primer defecto franco.	Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.	La tensión de defecto no debe ser superior a 24V en locales húmedos o 50V en locales secos.	La potencia de utilización queda limitada debido a los reducidos valores de la resistencia de puesta a tierra de las masas que es preciso obtener.	Receptores de poca potencia (in < 6A).
Empleo de interruptores diferenciales (clase B)	El interruptor asegura el corte automático en un tiempo inferior a 5 s si la intensidad de defecto sobrepasa el umbral de sensibilidad.	La resistencia de la puesta a tierra de las masas debe ser $RM < USIAN$.	Para evitar actuaciones intempestivas se tendrán en cuenta las corrientes de fuga. Los dispositivos de AS se pueden utilizar en instalaciones existentes sin puesta a tierra.	Tiempo rápido de actuación, que en el caso de AS protege incluso contra contactos directos.	Aptos para cualquier aplicación.

Medidas de prevención para trabajos y maniobras eléctricas en baja tensión		
MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR TANTO TÉCNICAS COMO PERSONALES		
De forma general	Antes de cada trabajo.	Se comprobará el buen estado de los guantes aislantes y de las herramientas, materiales y equipo.
	Accesorios aislantes.	Pantallas, cubiertas, etc.
	Dispositivos aislantes.	Plataformas, banquetas, alfombras.
	Protecciones personales.	Guantes, gafas, casco.
En los casos de cables subterráneos	Asegurar el revestimiento de la zanja o canalización y de las masas con las que el operario pueda entrar en contacto al mismo tiempo que con el conductor en tensión.	Protectores, tubos vinílicos.
	Toda persona que pueda tirar de un operario, bien directamente o por medio de herramientas u otros útiles, llevará...	Guantes aislantes y estará situado sobre superficie aislante.

Medidas preventivas para instalaciones y trabajos en alta tensión

Las cinco reglas de oro de la Seguridad en los trabajos en líneas y aparatos de Alta Tensión son:

PRIMERA. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Se considera corte visible cuando las cuchillas de conexión del aparato de corte están separadas a la distancia máxima admitida por el mismo.

SEGUNDA. Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte o señalización en el mando de éstos.

Se llama “enclavamiento o bloqueo” al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, manteniéndolo en una posición determinada, impidiendo su accionamiento, aunque ocurra alguna de estas incidencias:

- Fallo técnico.
- Error humano.
- Causas imprevistas.

TERCERA. Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Para el reconocimiento de la ausencia de tensión se utilizan unos aparatos, los detectores de tensión, de los cuales es imprescindible comprobar su correcto funcionamiento antes y después de su utilización.

CUARTA. Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión (incluida la baja).

Se dice que una instalación está puesta a tierra cuando está unida directamente con tierra mediante elementos conductores.

Se colocarán tantas puestas a tierra como posibles fuentes de tensión existan en la zona de trabajo; una puesta a tierra se realizará en las proximidades del punto de corte visible y otra en las proximidades inmediatas del lugar donde se realicen los trabajos.

QUINTA. Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Las descripciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y de salud en las zonas de trabajo se recogen en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se señalarán siempre los mandos de maniobra de los aparatos de corte.

Asimismo, se señalarán siempre las zonas definidas para la realización de los trabajos.

No basta con señalar, es necesario delimitar las zonas de trabajo, para ello se utilizarán vallas, cintas, cadenas, etc.

Cuando las circunstancias lo exijan, se realizará la delimitación mediante dispositivos aislantes y, si el trabajo lo requiere, se señalará y delimitará la zona de trabajo verticalmente.

TRABAJOS EN ALTURA

Redes de seguridad

Las redes de seguridad están formadas por paños de dimensiones ajustadas al hueco que se ha de proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad con la norma UNE 81 650 80.

Pescantes de sustentación de redes en fachadas tipo horca

Estos pescantes están formados por horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud, generalmente), coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo, generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3mm de espesor y 5 x 10 cm de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

Redes horizontales

Su objetivo es proteger contra las caídas de altura de personas y objetos. Se utilizan normalmente en la cubrición de huecos horizontales de los forjados, patinillos, etc.

Altura de caída

Las redes deben ser instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de una persona está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad de la persona en cuestión.

Marquesinas rígidas

Suele ser un apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte generalmente metálica en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tablonos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 kg de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad inicial de 2 m/s. Se utilizan normalmente en las entradas de personal a la obra.

Plataforma de carga y descarga

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas metálicas en voladizo. Las plataformas deberán reunir las características siguientes:

- Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superfi-

cie; dotado de barandilla de seguridad de 1 m de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal.

- El piso de chapa industrial lagrimeada de 3mm de espesor estará emplazado al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.
- El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 kg/m² y deberá tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

Barandillas de protección

Deben tener antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de altura, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal suficiente.

Montantes tipo «sargento»

El montante es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable, de acuerdo con el espesor del forjado. En el mismo van colgados unos soportes donde se apoyan los diferentes elementos de la barandilla.

Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

LAS OPERACIONES DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS ESTARÁN SUJETAS A LO DISPUESTO POR EL REAL DECRETO 2177/2004, 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

Andamio de Borriquetas

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista y, después de su montaje, se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por una persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizada para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la dirección facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Estará prohibido el uso de esta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

A partir de 2 m de altura habrá que instalar barandilla perimetral completa o, en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable de acero tensas.

Andamios colgados móviles

Los sistemas de sujeción, soportes, cables, mecanismos de elevación y plataformas de trabajo deben estar avalados por algún organismo de certificación nacional o extranjero de solvencia técnica contrastada.

Se seguirán las instrucciones de montaje conforme a las especificaciones del fabricante, quedando prohibido intercambiar elementos entre sistemas y efectuar lastrados con materiales fungibles o inestables.

Es básico en este tipo de andamiaje que se efectúen revisiones antes de su empleo, principalmente en lo que se refiere a los cables de sustentación de la plataforma y al mecanismo de elevación de la misma.

Se deberá efectuar periódicamente (máximo 1 año) el desmontaje para la limpieza y cambio de piezas, si fuera necesario, del mecanismo de elevación.

Se someterán siempre a una prueba a plena carga uniformemente repartida del doble a la que se prevea vaya a soportar, durante 24 horas a 1 m del suelo, manteniendo horizontalmente la andamiada. Para trabajos habituales, comúnmente utilizados, esta carga viene a ser de 500 kg.

Si los módulos de andamio se unen entre sí, la máxima longitud horizontal de la andamiada no superará en ningún caso 8 m. Es decir, si los módulos son de 2,65 m de longitud, no sobrepasarán las tres unidades.

En todo caso, la unión de andamios se efectuará mediante dispositivos de seguridad o trinquetes dispuestos en los puntos de articulación que rigidicen la andamiada en caso de rotura de cables o aparejos.

Los operarios que trabajen sobre estos andamios deben utilizar cinturón de seguridad anticaídas (dotados de arnés tipo paracaidista), que sujetarán a puntos fijos de la estructura o a sirga de seguridad (línea de vida) dotada de nudo de seguridad deslizante y autoestrangulable al entrar en carga o dispositivo de deslizamiento y

anclaje anticáidas, suspendida y amarrada a un punto fijo de la estructura del edificio, situado por encima de la plataforma de trabajo. El empleo de andamios colgados móviles debe ser restringido al máximo.

Cargas

No se depositarán más cargas sobre las plataformas de los andamios que las estrictamente necesarias.

Plataformas de trabajo

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características:

- Anchura mínima de 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).
- La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm si se trata de abeto).
- Longitud máxima entre apoyos de tablones: 2,50 m.
- Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llatas de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
- No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm), únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0,60 m, como mínimo, de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.
- Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Altura mínima a partir del nivel del suelo

La distancia entre el pavimento y la plataforma será tal que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 2 m.

Pasarelas

En aquellas zonas en las que sea necesario el paso de peatones sobre huecos, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, dicho paso se realizará mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal o, en su defecto, realizadas «in situ», de una anchura mínima de 1 m, dotadas en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria. La plataforma será capaz de resistir 300 kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si afecta la vía pública.

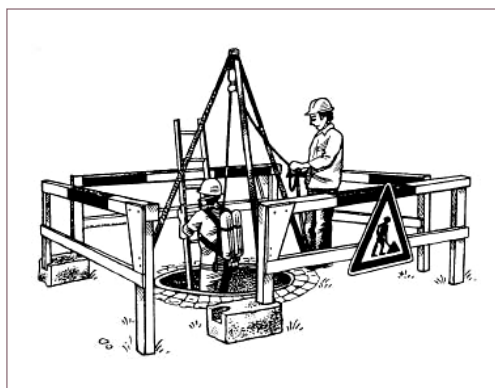
- Su anchura útil mínima será de 0,80 m.
- Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m.
- Inclinación máxima admisible: 25 %.
- La nivelación transversal debe estar garantizada.
- Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

TRABAJOS DE ESPECIAL PELIGROSIDAD II

TRABAJOS EN RECINTOS CONFINADOS

Las siguientes precauciones son esenciales antes de entrar en un espacio cerrado, cualquiera que sea el trabajo que se va a realizar:

- Nunca entre sin instrucciones de un supervisor y sin una autorización escrita para entrar o un permiso de trabajo.
- Tiene que haber un equipo para monitorizar el aire a intervalos regulares, que debe ser usado por una persona competente. No penetrar en el espacio cerrado hasta que esa persona competente determine que no hay riesgo.
- Tiene que haber ventilación forzada para eliminar y diluir los gases tóxicos y suministrar aire puro.
- La monitorización debe continuar mientras dure el trabajo y se debe abandonar el lugar de inmediato, si así lo indican.
- El operario tiene que haber recibido la instrucción adecuada sobre las precauciones que se han de adoptar, inclusive el uso del aparato respirador de emergencia.
- Todas las personas que estén dentro del espacio cerrado deben llevar arneses de rescate, con las respectivas cuerdas salvavidas atadas a un punto fuera de dicho espacio.
- Por lo menos dos personas tienen que estar presentes cuando se realizan trabajos en espacios cerrados. Una de ellas se quedará afuera para hacer guardia y ofrecer ayuda o rescate. Además, la asistencia adicional para casos de urgencia o accidente debe estar disponible de inmediato.



en una calle o lugar público, asegúrese de que tenga vallas de protección y señales de tráfico adecuadas.

- Obtenga formación de una persona experta en el uso del equipo de seguridad y rescate.

Cuando se realizan trabajos en espacios cerrados, hay que disponer del siguiente equipamiento:

- Dispositivo de pruebas de aire atmosférico.

NUNCA SE DEBE ENTRAR EN UN RECINTO CONFINADO SIN INSTRUCCIONES DE UN SUPERVISOR Y SIN UNA AUTORIZACIÓN ESCRITA PARA ENTRAR O UN PERMISO DE TRABAJO

- Dos arneses de rescate con cuerdas de longitud apropiada a las condiciones del lugar de trabajo.
 - Linternas de mano o lámparas adecuadas para uso en una atmósfera inflamable.
 - Por lo menos, un aparato de respiración adecuado y un respirador de emergencia.
 - Botiquín de primeros auxilios.
 - Extintor.
- Una alarma adecuada para pedir ayuda.
 - Equipo de reanimación.
 - Medios para comunicarse con los trabajadores en la superficie.

Los riesgos y las medidas preventivas que se han de tomar están relacionados en las Notas Técnicas de Prevención, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, basados en el artículo 5 del Real Decreto 39/1997. Remitimos, especialmente, a la NTP-223: “Trabajos en recintos confinados”.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las técnicas de actuación contra incendios pueden ser de prevención y de protección.

La prevención está prevista para reducir al mínimo las posibilidades de inicio de un incendio.

La protección trata de evitar la propagación y reducir al mínimo las consecuencias. Para llevar a cabo las medidas de prevención y protección debe conocerse el estado de un local, el proceso que se efectúa, los materiales que se manipulan, etc. Ello requiere una identificación y una evaluación del riesgo, para lo cual es imprescindible tener en cuenta como mínimo la normativa vigente.

FACTORES DEL FUEGO

Para que se inicie un fuego se precisa la coincidencia de cuatro factores, lo que se ha dado en llamar “tetraedro del fuego”: combustible, comburente (normalmente el oxígeno del aire), energía de activación y reacción en cadena. Mientras no se elimine alguno de los cuatro factores, no se extinguirá el fuego.

Combustible

Es toda sustancia susceptible de combinarse con el oxígeno de forma rápida y exotérmica.

La peligrosidad de un combustible queda determinada por las características siguientes:

- Punto de inflamación.
- Temperatura de autoignición.
- Potencia calorífica.
- Toxicidad de los productos de la combustión.
- Potencia calorífica.

Comburente

Es toda mezcla de gases en la cual el oxígeno está en proporción suficiente para que se produzca la combustión.

El comburente normal es el aire, que contiene aproximadamente un 21% en volumen de oxígeno.

Algunas sustancias químicas desprenden oxígeno bajo ciertas condiciones porque ya lo tienen en su composición. Por ejemplo, el nitrato sódico (NaNO_3) o el clorato potásico (KClO_3).

Energía de activación

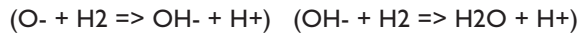
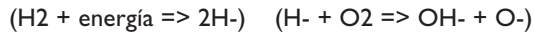
Proporciona la energía mínima que necesita la mezcla de combustible-comburente para que el fuego se produzca. Dicha energía es aportada por los llamados “focos de ignición”.

Estos focos pueden ser:

- Eléctricos (arco eléctrico, calentamiento por resistencia, calentamiento por inducción, cargas estáticas, etc.).
- Mecánicos (calor de fricción, calor de compresión, etc.).
- Térmicos (chispas de combustión, superficies calientes, radiación solar, etc.).
- Químicos (calor de combustión, calor de descomposición, calor de soluciones, calentamiento espontáneo, etc.).

Reacción en cadena

En el interior de la llama el calor no se produce de forma directa sino mediante la formación de radicales libres (grupo oxidrilos OH-hidrogeniones H⁺ u oxigeniones O⁻).



Para que un incendio se extinga es necesario eliminar un vértice del tetraedro del fuego (combustible, comburente, energía de activación o reacción en cadena).

EVOLUCIÓN DE UN INCENDIO

Se distinguen las siguientes etapas: ignición, propagación y consecuencias.

Ignición

Es la conjunción de los cuatro factores del fuego enumerados, en el espacio y en el tiempo, con intensidad suficiente para provocar la inflamación del combustible.

Las técnicas previstas para evitar la aparición de esta primera etapa, es decir, para impedir que el incendio se inicie, reciben el nombre de “prevención de incendios”.

Propagación

Es la evolución del incendio en el espacio y en el tiempo. Puede tener lugar por conducción, por convección o por radiación.

En la propagación del incendio influyen una serie de factores que se pueden incluir en dos grupos:

Factores técnicos:

- Situación, distribución y características de los combustibles en el local, gravedad del incendio o temperatura alcanzada, en función de la duración prevista, duración del incendio, según el tipo de local y su carga térmica, carga térmica en el local o sector, resistencia al fuego del local, suficiencia y adecuación de los medios de detección, alarma y extinción y mantenimiento de dichos medios.

Factores humanos:

- Adiestramiento del personal en las técnicas de lucha contra incendios y organización de la lucha contra incendios.

La propagación puede ser horizontal y vertical. Los medios por donde se canaliza la propagación suelen ser ventanas, conducciones de aire acondicionado (tiro forza-

do), huecos de ascensores y de servicios (efecto chimenea), escaleras (efecto chimenea).

Consecuencias

Son los daños a bienes y lesiones a personas derivados del incendio y de su propagación.

Las consecuencias en las personas derivan de la temperatura (quemaduras) y del desprendimiento de humos, cuyos efectos (asfixia, desorientación, pánico e intoxicaciones) ocasionan más víctimas que la acción directa del calor.

Las técnicas de protección tratan de evitar la propagación y reducir al mínimo las consecuencias. Esto se consigue mediante la protección estructural del edificio, los medios de detección, alarma y extinción del incendio y la evacuación de las personas.

EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DE EQUIPAMIENTO DE LOCALES DEBIERA CONSIDERAR SU RESISTENCIA AL FUEGO

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Es el conjunto de acciones tendentes a evitar el inicio del incendio, mediante la eliminación de uno o más de los cuatro factores (combustible, comburente, energía de activación y reacción en cadena.).

Actuación sobre el combustible

Se consigue mediante la eliminación del mismo, la ventilación del local, la refrigeración del combustible o del recipiente o el recubrimiento de la superficie del combustible.

Actuación sobre el comburente

Se basa en mantener atmósferas con bajo o nulo contenido en oxígeno mediante el empleo de agentes inertizantes como el nitrógeno, el vapor de agua o el anhídrido carbónico.

Actuación sobre los focos de ignición

Las medidas de actuación dependen del foco de ignición.

Focos térmicos

Prohibición de fumar e introducir útiles de ignición.

Emplazamiento externo de hornos, calderas, etc.

Verificación de ausencia de atmósferas inflamables.

Protección con cubiertas opacas para rayos solares.

Cámaras aislantes, ventilación, refrigeración según las condiciones térmicas ambientales.

Focos eléctricos

Instalación eléctrica acorde con el vigente REBT.

Interruptores magnetotérmicos.

Interruptores diferenciales contra corrientes de fuga.

Frente a cargas electrostáticas: puesta a tierra y conexiones.

Focos mecánicos

Lubrificación contra roces mecánicos.

Herramientas antichispa.

Eliminación de partes metálicas en calzado.

Focos químicos

Aislamiento adecuado y control de la temperatura.

Separación y almacenamiento adecuado de sustancias reactivas.

Actuación sobre la reacción en cadena.

TIPOS DE FUEGOS

Existen diferentes tipos de fuego en función del material combustible:

MATERIALES COMBUSTIBLES		TIPO DE FUEGO
SÓLIDOS QUE ARDEN CON FORMACIÓN DE BRASAS	Madera, Papel, Telas, Gomas, Corcho, Caucho	CLASE A
LÍQUIDOS INFLAMABLES Y SÓLIDOS LICUABLES	Gasolina, Petróleo, Aceites, Pinturas, Cera.	CLASE B
GASES INFLAMABLES	Propano, Butano, Metano, Gas ciudad.	CLASE C
METALES Y PRODUCTOS QUÍMICOS REACTIVOS	Magnesio, Titanio, Sodio, Potasio, Uranio.	CLASE D

AGENTES EXTINTORES

Los procedimientos de extinción de incendios están basados en la eliminación de uno de los cuatro factores del incendio, a saber:

- Eliminación del combustible.
- Sofocación (eliminación del comburente).
- Enfriamiento (eliminación del calor).
- Inhibición (eliminación de la reacción en cadena).

Los agentes extintores más comúnmente utilizados son: agua, espuma, anhídrido carbónico y polvo químico.

El siguiente cuadro indica el uso más adecuado del agente extintor según la clase de fuego:

AGENTE EXTINTOR	CLASE DE FUEGO			
	A	B	C	D
AGUA PULVERIZADA	XXX	X		
AGUA A CHORRO	XX			
ESPUMA FÍSICA	XX	XX		
POLVO POLIVALENTE ABC	XX	XX	XX	
POLVO SECO BC		XXX	XX	
POLVO ESPECÍFICO PARA METALES	XX			
ANHÍDRIDO CARBÓNICO – CO ²	X	X		

XXX MUY ADECUADO XX ADECUADO X ACEPTABLE

EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Equipos portátiles (extintores)

Son aparatos de accionamiento manual que permiten proyectar y dirigir un agente extintor sobre un fuego. Es el medio más rápido para extinguir un fuego incipiente.

Instalaciones fijas

Dado que los extintores portátiles tienen una capacidad limitada de extinción (sólo sirven para el control de conatos de incendios), para incendios en desarrollo se requieren unos sistemas de mayor capacidad de extinción y rapidez de respuesta.

En función de la sustancia extintora utilizada, podemos citar los siguientes:

- Sistemas de agua.
- Sistemas de espuma.
- Sistemas de polvo químico.
- Sistemas de anhídrido carbónico.

EXPLOSIONES

Una explosión es una liberación rápida de un gas o un vapor a alta presión que tiene lugar en el ambiente, de forma que su energía se disipa en dicho ambiente mediante una onda de presión.

Prevención de explosiones

Las técnicas de prevención de explosiones tienen como objetivo evitar que se produzca la reacción química potencialmente explosiva.

Protección de explosiones

Las técnicas de protección de explosiones están destinadas a minimizar las consecuencias de las explosiones una vez ocurridas.

AGENTES QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS I

RIESGOS DEBIDOS A LOS AGENTES QUÍMICOS

El Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo, en su artículo 2º define los agentes químicos como: “*todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no*”.

Para que se considere que existe exposición a un agente químico, además de su presencia en el lugar de trabajo, debe implicar un contacto de éste con el trabajador, normalmente, por inhalación o vía dérmica y de forma menos frecuente por vía digestiva o parenteral.

Asimismo, el Real Decreto define los agentes químicos peligrosos como: “*los que pueden representar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo*”.

Los productos químicos los podemos clasificar desde distintos aspectos.

Por su estructura o grupo químico

En muchas ocasiones, la estructura química es la responsable del grado de toxicidad y peligrosidad (ácidos, alcoholes, cetonas, ésteres, etc.).

Por sus características fisicoquímicas

Son responsables, con frecuencia, de su peligrosidad, posibilidad de provocar accidentes (explosivos, comburentes, inflamables, corrosivos, irritantes, etc.).

Por su estado físico

Influye en la forma de penetración en nuestro organismo (polvos, fibras, humos metálicos y de combustión, líquidos, gases, vapores, aerosoles).

EL CONOCIMIENTO DE LA VÍA DE ENTRADA PREDOMINANTE ES DE GRAN INTERÉS PARA LA ELECCIÓN ADECUADA DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LA EXPOSICIÓN

Por su toxicidad

Es la responsable de su capacidad para provocar efectos adversos para la salud de las personas, siendo, por tanto, de gran interés en Higiene Industrial. El Real Decreto 363/1995, sobre notificación, clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas los clasifica en función de los riesgos que presentan en: *Explosivos,*

Comburentes, Extremadamente Inflamables, Fácilmente Inflamables, Inflamables, Corrosivos, Irritantes, Muy tóxicos, Tóxicos, Nocivos, Sensibilizantes, Carcinogénicos, Mutagénicos y Tóxicos para la reproducción.

El etiquetado de los productos químicos, que es una información resumida de sus principales características y propiedades, está establecido en el art. 19 del Real Decreto 363/1995 (sustancias peligrosas), indicando que los envases deben llevar, de manera legible e indeleble en la lengua española oficial del Estado, las siguientes condiciones:

- Nombre de la sustancia.
- Nombre, dirección y teléfono del responsable de la comercialización.
- Símbolos e indicaciones de peligro (anexo II del Real Decreto).
- Frases “R” tipo de riesgos específicos (anexo III del Real Decreto).
- Frases “S” tipo de consejos de prudencia (anexo IV del Real Decreto).
- Número CE en caso de estar asignado.
- Frase “etiqueta CE”, para las sustancias que figuran en el anexo I.

Los símbolos de peligro que están normalizados nos indican de forma gráfica dichos peligros (pictogramas), y están acompañados por unas palabras que describen el tipo de peligro asociado al símbolo.

NUNCA DEBE MANIPULARSE
UNA SUSTANCIA QUÍMICA
SIN LEER SU ETIQUETA

Las frases “R”, que están numeradas y normalizadas, nos indican los *riesgos específicos* de cada sustancia. En el Real Decreto 363/1995 sobre notificación, clasificación, envasado y etiqueta-

do de sustancias peligrosas, ya citado, se establecen un total de 68 frases “R”.

Las frases “S”, que están asimismo numeradas y normalizadas, nos indican las recomendaciones de seguridad específicas de cada sustancia. En el Real Decreto 363/1995, se establecen un total de 64 frases “S” y 19 combinaciones.

Criterios de referencia

Los **criterios de referencia** son valores establecidos como consecuencia de estudios toxicológicos y de experimentación humana o animal, de la relación dosis-respuesta fisiológica, y fijan concentraciones de los contaminantes y tiempos de exposición de forma que la generalidad de los trabajadores pueden estar reiteradamente expuestos, sin que se produzcan efectos adversos para su salud.

Los criterios de referencia para los agentes químicos quedan fijados en el **artículo 3.4 del Real Decreto 374/2001**, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, que dispone la obligatoriedad de establecer medidas de prevención y protección cuando se superen:

- a) Los Valores Límite Ambientales establecidos en el Anexo I del Real Decreto o en una norma específica aplicable.
- b) *En ausencia de los anteriores*, los Valores Límite Ambientales publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el “Documento sobre Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España”, que se revisa anualmente.

En la última lista publicada, se establecen Valores Límite Ambientales para unos 750 productos químicos.

Medición de los contaminantes químicos

Una vez identificados los riesgos de exposición, si no es posible eliminar su presencia, debemos proceder a su medición.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo tiene publicada una colección de “métodos de toma de muestras y análisis” (MTA), destinados a la medición de concentraciones ambientales de productos químicos.

Los instrumentos de medida los podemos clasificar en dos grupos: de lectura directa y de toma de muestras mediante captación del aire contaminado.

Los instrumentos de lectura directa realizan de forma simultánea el muestreo y el análisis, son muy específicos y rápidos, aunque a veces proporcionan poca precisión cuantitativa (monitores pasivos, tubos colorimétricos, etc.).

El método de muestreo más utilizado consiste en lo siguiente: con la ayuda de una bomba personal que aspira un determinado caudal de aire, hacer pasar éste por un soporte específico que retiene el agente químico presente en el aire, el cual posteriormente es analizado en un laboratorio.

LOS VALORES LÍMITE
AMBIENTALES SON VALORES DE
REFERENCIA PARA LA
EXPOSICIÓN POR INHALACIÓN DE
PRODUCTOS QUÍMICOS

AGENTES QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS II

RIESGOS DEBIDOS A LOS AGENTES FÍSICOS

Los agentes físicos son formas de energía que pueden encontrarse en el medio ambiente de trabajo y que pueden ocasionar daños a la salud de los trabajadores.

Según la forma de energía, podemos clasificar los agentes físicos en:

LA PRESENCIA DE AGENTES FÍSICOS EN EL TRABAJO ES MUY FRECUENTE CON EL EMPLEO DE LA TECNOLOGÍA ACTUAL

Energía mecánica

Ruido, vibraciones y variaciones de presión.

Energía térmica

Calor y frío.

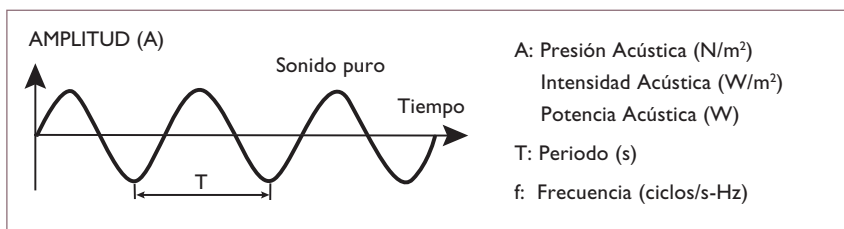
Energía electromagnética

Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Ruido industrial

Podríamos definir el ruido como un sonido que puede ser considerado molesto, desagradable y no deseado, definiéndose a su vez el sonido como cualquier variación de presión sobre la presión atmosférica que el oído humano es capaz de detectar.

El sonido se genera cuando un sólido que vibra desplaza las partículas de aire próximas a él, originando sobrepresiones y depresiones sucesivas (movimiento ondulatorio) sobre la presión atmosférica. Estas variaciones de presión, que son fácilmente medibles, es lo que se denomina presión acústica.



Por otra parte, la frecuencia del sonido se define como el número de variaciones de presión que se producen por segundo, siendo su unidad de medida el hertzio (Hz), determinando el tono y permitiendo diferenciar los sonidos de baja frecuencia (tonos graves) de los de alta frecuencia (tonos agudos).

EL OÍDO HUMANO SÓLO DETECTA SONIDOS DE ENTRE 20 HZ Y 20 000 HZ

Efectos auditivos del ruido

Los efectos sobre la capacidad auditiva del ruido van a depender, tanto del nivel de presión acústica

LAS PÉRDIDAS AUDITIVAS DEBIDO AL RUIDO SON IRRECUPERABLES

ca, como del tiempo y la frecuencia de exposición.

Una exposición esporádica a altos niveles de ruido produce en el afectado una sensación de ensordecimiento, aunque, transcurrido un determinado período de tiempo, el oído se recupera y desaparece dicha sensación.

Es lo que se denomina “desplazamiento temporal del nivel de audición”.

La exposición prolongada a niveles de ruido elevados produce una degeneración progresiva de células ciliadas del oído y ocasiona una pérdida auditiva permanente o hipoacusia (no recuperable ni mediante operación ni con medicamentos) que está reconocida como enfermedad profesional.

Efectos no auditivos del ruido

Las lesiones del oído no son los únicos efectos del ruido sobre la persona. Así, la exposición al ruido puede provocar otros efectos no auditivos, aunque muchas veces no los relacionemos con él, como aumento de la frecuencia respiratoria, hipertensión, acidez, trastornos del sueño, etc.

Criterios de referencia

Los criterios de referencia para la exposición al ruido industrial se establecen en el Real Decreto 286/2006, fijando dos niveles de actuación: un valor límite que no puede, con el protector auditivo colocado, ser superado en ninguna circunstancia, y unos valores de exposición, que obligan al empresario a tomar acciones de protección del trabajador y de control de la exposición.

Vibraciones mecánicas

Vibración es todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido, respecto a una posición de referencia inicial.

Las vibraciones se caracterizan por su frecuencia y su amplitud.

La frecuencia se define como el número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de oscilación y se mide en hertzios o ciclos por segundo.

LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES SUELE IR TAMBIÉN ACOMPAÑADA DE EXPOSICIÓN A RUIDO

La amplitud nos indica la intensidad de la vibración.

La clasificación más interesante desde el punto de vista de prevención de los riesgos laborales es la realizada en función de la frecuencia de la vibración:

Vibraciones de muy baja frecuencia

Comprende frecuencias inferiores a 1 Hz. Estimulan el laberinto del oído interno, provocando mareos y vómitos (movimiento de balanceo de un barco).

Vibraciones de baja frecuencia

Comprende frecuencias de 1 a 20 Hz. Se transmiten al conjunto del cuerpo huma-

no, es lo que en la legislación se define como: “vibraciones transmitidas al cuerpo entero” (vehículos industriales, de transporte, tractores, etc.). Pueden causar daños en la zona lumbar.

Vibraciones de alta frecuencia

Comprende frecuencias de 20 a 1000 Hz. Es lo que en la legislación se define como “vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo” (producidas por el uso de herramientas manuales vibrantes). Pueden provocar daños vasculares en las manos, como el dedo blanco inducido por vibraciones.

Criterios de referencia

En el Real Decreto 1311/2005 se establecen criterios similares a los del ruido (valores límite y valores que dan lugar a acciones), tanto para vibraciones de mano-brazo, como para vibraciones de cuerpo completo.

Ambiente térmico. Calor

Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo, es decir, la temperatura, humedad y velocidad del aire, junto con la radiación térmica, el nivel de actividad y la ropa de trabajo, pueden originar tanto situaciones de molestia o incomodidad a los trabajadores, como situaciones de riesgo para su salud, que se conocen como “estrés térmico” y que pueden poner en peligro su seguridad y salud.

LOS TRABAJADORES CON PROBLEMAS CARDÍACOS NO DEBEN ESTAR EXPUESTOS A ALTAS TEMPERATURAS

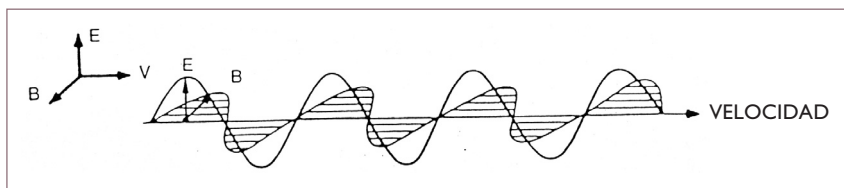
La exposición a altos niveles de calor ambiental puede provocar graves peligros para los trabajadores, tanto por la sobrecarga del corazón y del aparato circulatorio, como por el desequilibrio en el balance de agua y sales en el organismo.

Criterios de referencia

Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo quedan establecidas legalmente en el **Anexo III del Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las **disposiciones mínimas** de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Radiaciones

Se denomina “radiación” a toda energía que se desplaza en un medio en forma de ondas o partículas subatómicas.



B = CAMPO MAGNÉTICO

E = CAMPO ELÉCTRICO

V = VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN

Además de la energía, los factores que influyen en la peligrosidad de la radiación son: la frecuencia de emisión, el tiempo de exposición y la distancia al foco emisor.

Medición de los contaminantes físicos

Todos los aparatos utilizados para la medición de los contaminantes físicos son de lectura directa, empleándose, según el contaminante, los siguientes:

- Ruido: Sonómetros y dosímetros.
- Vibraciones: Vibrómetro o acelerómetro.
- Calor-Frío: Termómetros, higrómetros y anemómetros.
- Radiaciones: Aparato especial con sondas intercambiables.

LA MEDICIÓN DEBE SER
REPRESENTATIVA DE LA
EXPOSICIÓN REAL DEL
TRABAJADOR

RIESGOS DEBIDOS A LOS AGENTES BIOLÓGICOS

El Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, en su artículo 2º define los agentes biológicos como: “*microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad*”.

Asimismo, define los microorganismos como: “*toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o transferir material genético*”; y los cultivos celulares como: “*el resultado del crecimiento in vitro de células obtenidas de organismos multicelulares*”.

GRUPOS DE RIESGO DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS			
AGENTES BIOLÓGICOS DEL GRUPO DE RIESGO	RIESGO INFECCIOSO	RIESGO DE PROPAGACIÓN A LA COLECTIVIDAD	PROFILAXIS O TRATAMIENTO EFICAZ
1	Poco probable que causen enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

El Anexo II del Real Decreto facilita una lista muy numerosa de agentes biológicos, clasificados de acuerdo con los anteriores criterios y con informaciones adicionales de utilidad preventiva.

Independientemente de esta clasificación legal, es de interés la diferenciación según su naturaleza biológica:

LOS VIRUS SON LOS RESPONSABLES DE ENFERMEDADES DE GRAN GRAVEDAD, PUDIENDO INCLUSO CAUSAR LA MUERTE (HEPATITIS, VIH, VIRUS ÉBOLA)

Virus

Representan la forma de vida más simple, presentando un tamaño extraordinariamente pequeño. Para reproducirse necesariamente han de pasar por un hospedador.

Bacterias

Son más complejas que los virus, aunque siguen teniendo un tamaño muy pequeño. Son capaces de vivir y reproducirse en un medio adecuado.

Protozoos

Son organismos celulares, con ciclo vital complejo, que a veces necesitan varios huéspedes para su desarrollo total.

Hongos

Son formas de vida complejas, su hábitat natural es el suelo, siendo a veces parásitos de animales y vegetales, provocando enfermedades en el hombre.

Helmintos y artrópodos

Son animales pluricelulares, con ciclo vital complicado, que necesitan varios huéspedes para su total desarrollo.

EL MAYOR RIESGO PROFESIONAL EN TRABAJOS SANITARIOS Y GANADEROS ES LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

La exposición a agentes biológicos puede provocar diversas enfermedades en el hombre, de más o menos gravedad.

Criterios de referencia

La legislación específica aplicable es el Real Decreto 664/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

En el momento actual no hay establecidos valores de referencia ni legales ni técnicos, similares a los existentes para otros contaminantes de Higiene industrial (productos químicos, ruido, etc.).

Medición de los contaminantes biológicos

Para agentes biológicos transmitidos por vía aérea, las técnicas de medición más frecuentes utilizan el procedimiento de "impactación", consistente en hacer chocar una determinada corriente de aire potencialmente contaminada con agentes biológicos, sobre una superficie con un medio de cultivo (normalmente agar en una placa petri o placa rodac), para posteriormente, en laboratorio microbiológico mediante técnicas de cultivo, proceder al recuento de colonias del agente biológico.

PRINCIPALES ENFERMEDADES INFECCIOSAS RELACIONADAS CON EL TRABAJO

	ENFERMEDAD	MECANISMO FUNDAMENTAL DE TRANSMISIÓN	VÍAS DE ENTRADA EN EL MEDIO LABORAL	ACTIVIDADES CON RIESGO. TRABAJADORES EXPUESTOS
BACTERIAS	TÉTANOS	Contacto directo.	Cutánea (a través de las heridas).	Agricultores, ganaderos. Todos los trabajos con la posibilidad de herirse y contaminarse con tierra.
	CARBUNCO	Contacto con tejidos de animales enfermos. Piel, pelos, lana de animales infectados. Tierra en contacto con animales infectados.	Cutánea (contacto directo). Respiratoria (por esporas). Digestiva (muestra de carne contaminada).	Agricultores, ganaderos. Matarifes, peleteros, curtidores. Veterinarios.
	BRUCELOSIS (Fiebre de Malta)	Sangre, orina, secreciones vaginales, productos abortivos (placenta de animales infectados).	Cutánea: heridas. Aérea: establos, laboratorios. Digestiva: ingesta de leche o quesos.	Agricultores, ganaderos. Mataderos. Laboratorios. Veterinarios.
	LEPTOSPIROSIS	Agua, terreno húmedo o vegetación contaminada. Orina y tejidos de los animales infectados.	Cutánea, sobre todo si la piel está lesionada. Digestiva: ingesta de alimentos contaminados por orina de animal.	Agricultores. Ganaderos. Poceros, mineros. Mataderos. Pescadores. Veterinarios.
	TUBERCULOSIS	Saliva de personas contaminadas. Objetos contaminados. Polvo y aire en granjas. Animales infectados.	Respiratoria. Gástrica. Cutánea.	Ganaderos. Mineros. Marinos. Personal sanitario. Veterinarios.
	VIRUS	RABIA	Saliva de los animales rabiosos.	A través del mordisco del animal rabioso.
HEPATITIS		Por contacto directo con enfermos. Agua. Material infectado.	A través de heridas o pinchazos. Por contacto con sangre procedente de individuos enfermos o portadores.	Personal sanitario. Personal de atención a colectivos de riesgo.
SIDA		Por contacto directo con: Sangre. Instrumental médico. Hojas de afeitar. Cepillos de dientes.	A través de heridas o pinchazos. Por contacto con sangre procedente de individuos enfermos o portadores.	

AGENTES QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS IV

MEDIDAS PREVENTIVAS DE ELIMINACIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS

Para el control de los riesgos debidos a los agentes químicos, físicos y biológicos, podremos actuar sobre los tres elementos que componen el sistema:

- Sobre el **“Foco Contaminante”**: impidiendo o minimizando la emisión.
- Sobre el **“Medio”**: evitando o dificultando la propagación del contaminante.
- Sobre el **“Receptor”**: protegiendo e informando al trabajador.

Las **medidas preventivas de reducción de los riesgos**, de acuerdo con los principios de la acción preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y por razones de efectividad, será, prioritariamente, en primer lugar, las que actúan sobre el foco, en segundo lugar, las que actúan sobre el medio y, finalmente, las que actúan sobre el individuo.

Para la **eliminación de los riesgos**, deberemos modificar los procesos de trabajo, mediante la anulación de las pautas de riesgo y la adopción de procedimientos seguros. En este sentido se proponen, a modo de ejemplo, las siguientes ideas:

- Automatización de procesos (túneles de pintura automáticos).
- Elección de equipos de trabajo poco o nada peligrosos.
- Modificación del proceso inseguro.
- Aislamiento total de la muestra contaminada.

Las **medidas preventivas para reducir los riesgos** que no se hayan podido evitar las subdividiremos en función de que actúen sobre el foco contaminante, el medio de propagación o el individuo receptor del contaminante.

Medidas sobre el foco:

- Diseño adecuado de los lugares de trabajo según su actividad.
- Aislamiento térmico y/o acústico.
- Elección adecuada de materiales de construcción.
- Superficies de trabajo antideslizantes, uniformes y continuas.
- Iluminación adecuada.
- Distribución adecuada de locales y equipos de trabajo.
- Elección adecuada de los procesos y equipos de trabajo.
- Mecanización o automatización de las tareas.

LAS MEDIDAS MÁS EFECTIVAS DE CONTROL DEL RIESGO SON LAS QUE ACTÚAN SOBRE EL FOCO CONTAMINANTE

- Utilización mínima de equipos de trabajo ruidosos o peligrosos.
- Medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos.
- Mantenimiento y conservación de equipos de trabajo.

- Aislamiento o encerramiento del foco contaminante.
- Extracción localizada.
- Métodos húmedos en exposiciones a polvo mineral.

Medidas sobre el medio:

- Diseño adecuado de instalaciones.
- Elección adecuada de materiales apropiados y fáciles de limpiar.
- Mantenimiento de instalaciones.
- Ventilación general.

EL TRABAJADOR ES UN EXPERTO
CONOCEDOR DE SU PUESTO DE
TRABAJO

- Ajustes de la velocidad del aire en ambientes calurosos.
- Utilización de pantallas interpuestas entre el foco contaminante y el trabajador.
- Sistemas de alarma.

Medidas sobre el receptor:

- Consulta a los trabajadores.
- Reducción del tiempo de exposición.
- Instrucciones escritas.
- Aumento de la distancia emisor-receptor.
- Encerramiento del receptor en cabinas.
- Aclimatación previa en ambientes muy calurosos.
- Control de la carga física.

Medidas higiénicas:

- Instalación de lavamanos de apertura y cierre no manual, lavajos y duchas de emergencia.

EL EQUIPO DE PROTECCIÓN
INDIVIDUAL DEBE SER ADECUADO
AL RIESGO PARA NO CREAR
“FALSA SEGURIDAD”

- Restricción de acceso a los mínimos trabajadores especializados.
- Señalización.
- Formación e información.
- Vigilancia de la salud.
- Equipos de protección individual.

ORGANIZACIÓN Y CARGA DE TRABAJO

La fisiología del trabajo entendida como la ciencia que estudia al hombre en el trabajo (su actividad física, muscular, mental, el impacto medioambiental) y la ergonomía, como ciencia de la adaptación del trabajo al hombre, juegan un papel importante en la organización del trabajo.

Llamamos “condiciones de trabajo” al conjunto de variables laborales que pueden influir en la interrelación trabajo-salud. Puesto que cada una de dichas variables es, en principio, susceptible de producir daños a la salud de los trabajadores, es común denominarlas también: “factores de riesgo laboral”.

Nos centraremos en dos de los grupos reconocidos de factores de riesgo:

Carga de Trabajo

Los factores de riesgo asociados a la carga de trabajo incluyen las exigencias psicofísicas que la tarea impone a la persona que la realiza: esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, etc., relacionados con cada tipo de actividad. Se analizan para poder determinar la carga de trabajo, tanto física como mental, del puesto de trabajo.

Organización del Trabajo

Los factores organizativos y estructurales presentes en el trabajo más destacables por su incidencia sobre la salud de los trabajadores podemos clasificarlos en los siguientes apartados:

- Factores relativos a la distribución del tiempo de trabajo (relacionados con la carga de trabajo):
 - La jornada de trabajo.
 - Los ritmos de trabajo.
- Factores psicosociales de organización:
 - Automatización.
 - Comunicación y relaciones.
 - Estilo de mando.
 - Contenido de trabajo (variedad, riqueza, estímulos, creatividad, iniciativa, etc.).
 - Estatus sociolaboral y expectativas, etc.

La manera en la que estos factores organizativos repercuten en la persona trabajadora varía en función de sus características personales, tales como:

- Cultura (con aspiraciones profesionales y motivaciones).
- Capacidades y actitudes.
- Personalidad y/o temperamento.

LAS PERSONAS HAN DE TENER LA
POSIBILIDAD DE ADMINISTRAR SU
PROPIO TIEMPO DE TRABAJO

- Estabilidad, entorno familiar y social.
- Estado de salud.
- Edad y sexo.

Carga física

La carga física de trabajo se entiende como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, actividad física que requiere un consumo cuantitativo de energía que se denomina “metabolismo de trabajo”. La carga física cualitativa en relación con el trabajo puede ser por esfuerzos, posturas y movimientos repetitivos.

Carga mental

Definida según Mulden (1980) en función del número de procesos requeridos para realizar correctamente una tarea y, sobre todo, en función del tiempo necesario para que el sujeto elabore con su memoria las respuestas a una información recibida. Esta definición incluye los factores de la tarea que inciden en la carga mental, como son:

- La cantidad y calidad de la información.
- El tiempo disponible.

A estos factores hay que añadir los relativos a las condiciones físicas (ruido, temperatura, iluminación) y fenómenos psicosociales (relación jerárquica, sistema de comunicación, etc.) en los que se desarrolla el trabajo, así como otros de origen extralaboral.

Por otro lado, hay que tener en cuenta, en la persona que realiza un trabajo, factores como:

- La edad.
- El nivel de aprendizaje.
- El estado de fatiga.
- Las características de personalidad.
- Las actitudes hacia la tarea: motivación, interés, satisfacción.

Aspectos psicosociales

Basado en la propia concepción de la salud: el bienestar definido y buscado no es sólo físico, sino también psíquico y social. El trabajador, como persona que es, se crea necesidades, expectativas, aspiraciones, etc., que van a condicionar su comportamiento en el trabajo.

En la interacción entre el trabajador o persona y las características del entorno socio-técnico laboral se desarrolla el concepto de factores de riesgo psico-social (OIT) que acaban por afectar al resultado y eficiencia de los sistemas de trabajo.

Los resultados negativos de esta interacción trabajador-persona y entorno psicosocial laboral pueden ser el estrés (laboral) y, en el ámbito de la organización o empresa, una serie de repercusiones en su absentismo, productividad, siniestralidad, conflictos, etc.

ANOMALÍAS O SÍNTOMAS INDICADORES DE LA EXISTENCIA DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA CARGA Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Un factor de riesgo laboral se asocia a un aumento de la probabilidad de que ocurra un daño en el trabajo. Un indicador de riesgo es un signo precoz de la presencia del daño laboral, siendo importante establecer las diferencias entre un riesgo y un daño, pues su relación es probabilística.

En prevención primaria, tratamos de descubrir los riesgos y factores de riesgo, pues su control evitaría el daño. En prevención secundaria, utilizamos los indicadores de riesgo, que son los que “denuncian” que el hecho que se debería evitar no está siendo evitado y que tenemos que actuar y revisar el sistema de prevención. Para obtener indicadores recurrimos a la recogida y análisis de datos, bien personales (de cada trabajador), bien organizativos. El estado de salud, en una colectividad laboral, se

LA PRESENCIA DE SÍNTOMAS
SERÁ INDICADOR DE UN NIVEL
DEFICITARIO DE SALUD

va a poder deducir de la cantidad de sujetos que sufren de alguna manera “malestar” (físico o psicológico) en su puesto de trabajo. La forma de analizar esas manifestaciones de malestar es a través de cuestionarios personales de síntomas (indicadores de efecto).

Algunas de las anomalías o síntomas relacionados con la organización y la carga de trabajo las podemos resumir en los siguientes puntos:

Desde el punto de vista de la organización:

- Absentismo, producción escasa y de mala calidad, siniestralidad, averías, conflictos internos, violencia, etc.

Desde el punto de vista de la carga de trabajo:

- Por exceso o defecto, tanto en la calidad como en la cantidad, causan repercusiones físicas y mentales. Un síntoma importante del estado de salud es el dolor, generalmente de tipo físico o musculoesquelético, pero otras veces existe un componente mental, localizado en diferentes partes del cuerpo.



- La fatiga física o la psíquica, muy interrelacionadas, pueden ser ocasionales o fisiológicas, pudiendo desembocar en una disminución de la atención, enlentecimiento del pensamiento, disminución de la motivación, pero también esta fatiga puede prolongarse o perpetuarse en el tiempo, apareciendo un estado de fatiga crónica difícil de recuperar y tratar.

El estrés es la “dolencia misteriosa de la civilización” y un fenómeno psicosocial que constituye el segundo problema de salud más común entre

los trabajadores después del dolor de espalda. Puede provocar los siguientes síntomas:

- Inestabilidad emocional: irritabilidad, ansiedad y depresión.
 - Alteraciones del sueño y del apetito.
 - Alteraciones psicósomáticas: mareos, cefaleas, alteraciones cardíacas, digestivas, sudoración e hiperventilación.
-

EFFECTOS DERIVADOS DE LOS RIESGOS DE LA CARGA Y LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

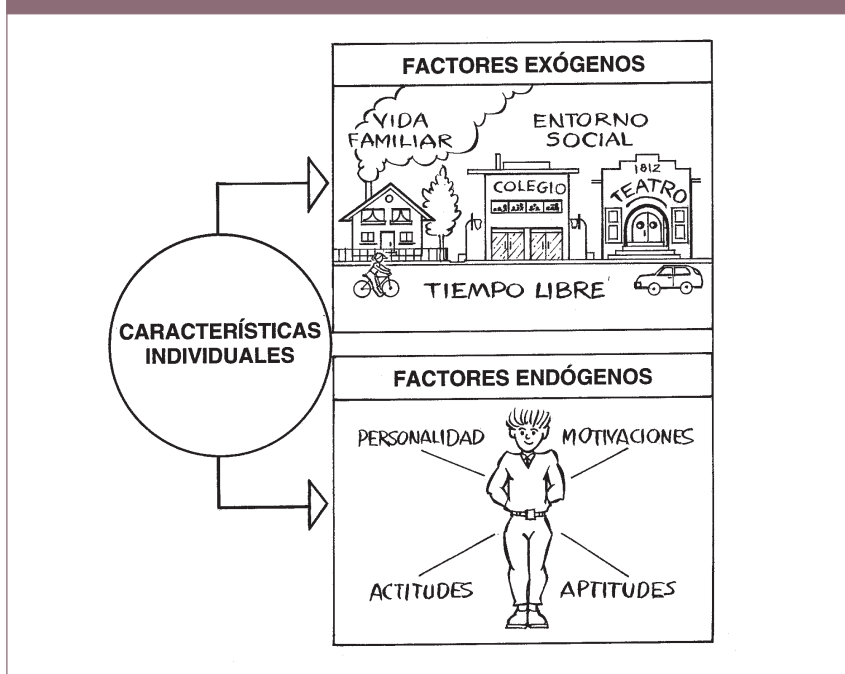
La inadecuación de la carga de trabajo a las características de la persona trabajadora conducirá a la aparición de una fatiga precoz e incluso acumulativa (no recuperable con el descanso habitual) que, aparte de las consecuencias físicas en enfermedad u organizativas de pérdida de eficiencia, produce (como ya se ha mencionado) disminución de la eficiencia sensorio-cognitiva, situando al trabajador en una posible situación de susceptibilidad al accidente, tanto propio como de terceras personas que dependan de él.

Los efectos de la inadecuación de los factores psicosociales en el ámbito de la empresa u organización ya han sido mencionados: absentismo laboral, alta siniestralidad (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales), bajas médicas, disminución de la productividad, disminución de la calidad, aumento de las averías, conflictos internos (malas relaciones, *mobbing*, etc.), rotaciones no esperadas (cambios de puesto, salidas de la empresa), consumo de alcohol o similares, etc.

Otros efectos pueden producirse como consecuencia de la tarea (contenido del trabajo). Los factores implicados suelen ser la monotonía, la falta de autonomía (dependencia de la máquina), la infrutilización de capacidades, la repetitividad, cierto aislamiento, etc. En definitiva, se pierde o diluye la significación que el trabajo tiene para la persona que lo realiza.

En este punto conviene recordar, como uno de los principios de la acción preventiva (Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, art. 15), el de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos del mismo en la salud.

FACTORES PSICOSOCIALES DE NATURALEZA PERSONAL



La repercusión de estos factores enumerados se produce según las características individuales o personales del trabajador, algunas de las cuales son externas al propio individuo (el entorno sociocultural, su entorno familiar, ocio) y otras estrictamente personales (personalidad, actitudes, motivaciones).

La principal consecuencia negativa individual de los factores psicosociales inadecuados es el estrés relacionado con el trabajo (ERT), que va a producir una serie de manifestaciones personales en las esferas cognitiva (confusión, dificultad de decisión, bloqueo mental, olvidos, etc.), emocional (inquietud, ansiedad, desasosiego, inseguridad, ira, depresión) y conductual (agresividad, alteraciones de la alimentación, consumo abusivo de sustancias, absentismo, etc.), todo ello sin olvidar la raíz psicósomática de múltiples cuadros de enfermedad (cefaleas, alteraciones músculo-esqueléticas, diarreas, alteraciones gástricas, trastornos del sueño, trastornos cardíacos, impotencia, etc.).

Situaciones relacionadas con el estrés laboral son el síndrome de quemarse en el trabajo (“burnout”), el acoso psicológico laboral (“mobbing”), el acoso sexual, la violencia en el lugar de trabajo o la adicción al trabajo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

MÉTODOS RELACIONADOS CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Método objetivo LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo)

Este método establece una valoración del 0 al 10, otorgando a una serie de rangos en la puntuación obtenida, desde una situación satisfactoria hasta nocividad de las condiciones de trabajo.

Los criterios definitorios del puesto de trabajo son dieciséis agrupados en cinco importantes aspectos:

- Entorno físico.
- Carga física.
- Carga mental.
- Aspectos psicosociales.
- Tiempo de trabajo (horario-turnos).

Método objetivo RNUR o de perfiles de puestos (Régie Nationale des Usines Renault)

Este método establece cinco niveles alcanzados en cada una de las situaciones consideradas en el puesto de trabajo, que oscilan entre el nivel 1 (situación satisfactoria) y el nivel 5 (situación muy penosa).

El método considera 27 situaciones o criterios que agrupa en una serie de factores.

Método subjetivo ANACT

Es el método más representativo, se basa en el principio de que los propios trabajadores y sus mandos más directos son los que están en mejor disposición para poder detectar los incidentes y observar los problemas y restricciones que se producen durante el desarrollo habitual de su trabajo.

En su proceso analítico establece una serie de etapas definidas y una serie de objetivos y medios:

- Conocer y comprender la empresa.
- Análisis de la situación general.
- Encuesta sobre el terreno.
- Análisis del estado actual de las condiciones de trabajo de cada sección.
- Discusión de los resultados entre las partes sociales y puesta en práctica de un programa de mejora.

Métodos mixtos

Combinan los dos anteriores (objetivos y subjetivos) brevemente expuestos, de

tal manera que realizan una valoración objetiva y otra subjetiva (por los trabajadores), con el fin de poder controlarlos, lo que podrá indicar dónde existen convergencias o divergencias, la magnitud de estas últimas y una clara idea de dónde se tienen que analizar con más profundidad o dónde existen opiniones contradictorias en el grupo. Ejemplo de este tipo de métodos es el EWA o el de MAPFRE.

CUESTIONARIOS

Cuestionario Nórdico

El cuestionario nórdico se compone de varios cuestionarios que comprenden preguntas estructuradas, cerradas, de respuesta simple o múltiple, los cuales pueden usarse como cuestionarios auto-cumplimentados o por entrevistas. Hay dos tipos de cuestionarios: uno de tipo general y otros dos específicos: para la zona baja de la espalda y para el cuello y los hombros. El propósito del cuestionario general es el tener una simple visión del conjunto, mientras que los específicos permiten un análisis algo más profundo.

Los objetivos principales de los cuestionarios son:

- 1) Servir de instrumento para la investigación (cribado) de los trastornos musculoesqueléticos en un contexto ergonómico.
- 2) Ser empleados por los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales o los de Vigilancia de la Salud.

En estudios ergonómicos, la identificación de los trastornos musculoesqueléticos puede servir como instrumento para analizar el entorno de trabajo y el diseño de los puestos y herramientas; o bien la presencia de los síntomas puede revelar la causa de la carga. Teniendo esto siempre presente, se construyó un cuestionario



en el cual el cuerpo humano (visto de espaldas) está dividido en nueve regiones anatómicas.

Estas regiones fueron seleccionadas de acuerdo con dos criterios: regiones en las que los síntomas tienden a acumularse, y regiones que son distinguibles unas de otras, tanto por el encuestado como por quien estudie su salud.

Los dos cuestionarios específicos se concentran sobre las áreas anatómicas en las que los síntomas musculoesqueléticos son más comunes, esto es, la parte baja de la espalda, el cuello y los hombros.

Test de Salud Total (TST). (Nota Técnica de Prevención 421). INSHT

El cuestionario está diseñado y dirigido a detectar esa posible falta de salud. A este respecto, sobre todo, pueden resultar determinantes los factores psicosociales del trabajo, que resultan de las interacciones entre el medio de trabajo, la naturaleza del trabajo y las tareas. En caso de resultar significativos los resultados del test en el ámbito del trabajo, habrá que plantearse examinar parámetros en relación con: las exigencias del trabajo, el control del mismo, tanto en las necesidades formativas como en la capacidad de decidir por parte del trabajador, y el apoyo social, tanto en relación con los compañeros como en relación con los superiores.

Cuestionario de Salud General o GHQ (Golberg)

Se considera como otro medio para la detección de trastornos psíquicos, concebido para ser utilizado como un test de “cribado” auto-administrado. Su filosofía es similar al TST. Del GHQ existen diversos formatos en cuanto al número de ítems (12, 28, 30, 60), siendo suficiente para nuestros fines el GHQ-12.

Ahora bien, si lo que pretendemos es efectuar diagnósticos sobre la calidad de la vida laboral, ampliando el campo de intervención, no sólo al conjunto de puestos de trabajo, sino a la globalidad de la empresa, deberemos utilizar otros métodos que estudien las condiciones organizativas, en los que se integren tanto las condiciones de trabajo concretas en todos los ámbitos del centro de trabajo, como los estudios analíticos que aportan información sobre la situación social y económica de la empresa.

A este nivel de intervención existen dos tipos de metodologías que pueden servir para nuestros propósitos de obtener indicadores organizativos. Se trata de las auditorías de gestión de las condiciones de trabajo y del balance social.

El balance social (NTP-305. INSHT) es un sistema de diagnóstico que integra los estudios analíticos que aportan información parcial sobre la situación social y económica de la empresa, incluyendo las condiciones de trabajo.

AL BALANCE SOCIAL LO PODEMOS
DEFINIR COMO LA
RECAPITULACIÓN DE UNA SERIE
DE DATOS QUE PERMITEN
APRECIAR LA SITUACIÓN DE LA
EMPRESA EN LA ESFERA SOCIAL

Indicadores de carga física

- Consumo energía (ADE, metabolismo basal, metabolismo extra-profesional o de ocio, metabolismo del trabajo).

- Medida del consumo de oxígeno del operario.
- Análisis de frecuencia cardíaca para calcular el consumo energético.

Indicadores de carga mental

No existen métodos directos y sí métodos indirectos que utilizan como indicadores los efectos que el trabajo tiene sobre el organismo y la conducta de la persona:

- Indicadores fisiológicos.
- Actividad cardíaca, actividad respiratoria, electroencefalograma.
- Indicadores subjetivos: fatiga.
- Cantidad y calidad del trabajo realizado.

En la evaluación de la carga mental disponemos de dos indicadores mencionados anteriormente:

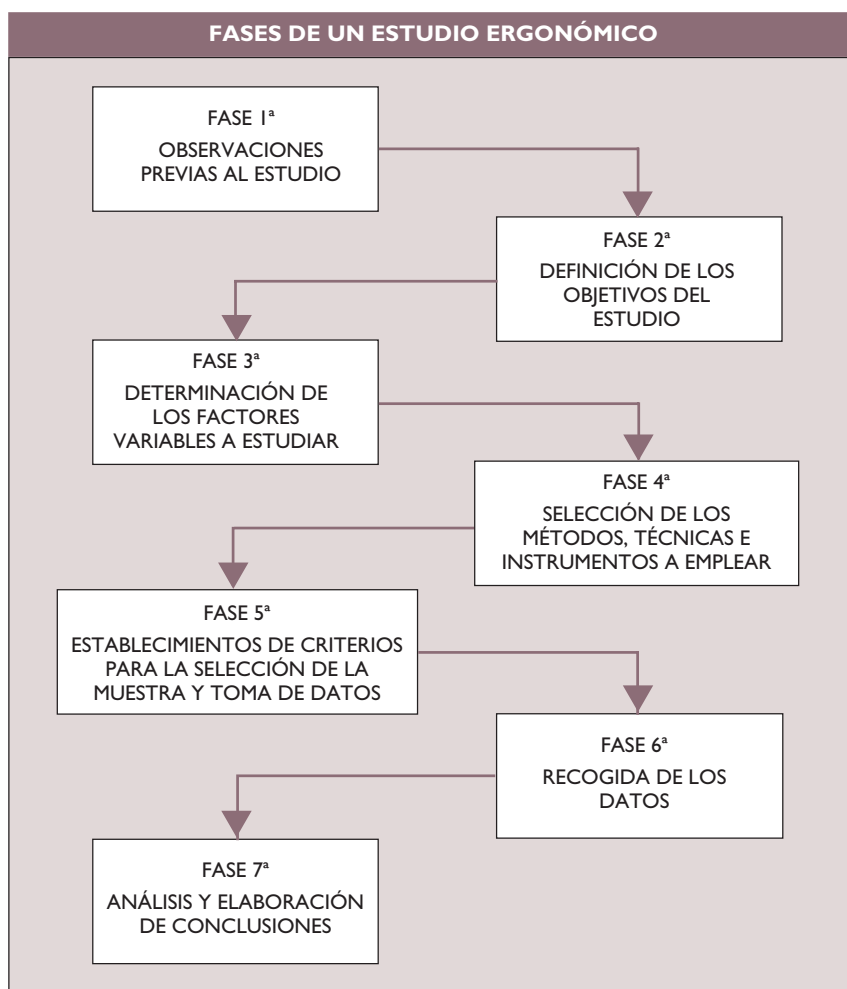
- a) Factores inherentes al trabajo que se realiza: Método Lest y Método del Perfil del Puesto de Trabajo de RNUR.
 - b) Factores que estudian su incidencia sobre el individuo; estos indicadores se basan en las alteraciones fisiológicas y del comportamiento resultante de la fatiga.
-

ESTIMAR LOS RIESGOS SIGUIENDO CRITERIOS CUALITATIVOS O CUANTITATIVOS

Toda acción preventiva, como norma, se planifica a partir de una evaluación inicial de riesgos de carácter general -teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad- y también en relación con aquellos trabajadores que estén expuestos a “riesgos especiales”.

Para la evaluación, nuestra referencia metodológica y procedimental viene expresada en el Reglamento de los Servicios de Prevención. Por tanto, nuestro primer objetivo (en la fase de preparación) ha de ser la recogida eficiente y suficiente de información para planificar la evaluación e intervención preventiva posteriores. En línea con lo anterior, incluimos en la fase preliminar la recogida de los indicadores de “daño” (registros de síntomas-organizativos y personales).

Por lo general, en un estudio ergonómico y psicosocial, se siguen las fases resumidas en la siguiente figura.



ENTRE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE LA ACCIÓN PREVENTIVA, LA LEY 31/1995 ESTABLECE EN SU ARTÍCULO 15, APARTADO D, QUE EL EMPRESARIO DEBERÁ: «ADAPTAR EL TRABAJO A LA PERSONA»

Para la búsqueda e identificación de riesgos, se emplean métodos evaluativos iniciales, genéricos por naturaleza. Finalizada la misma, se continúa, de forma secuencial, con la evaluación por puestos y con la identificación de los trabajadores expuestos a cada riesgo.

Toda evaluación en prevención de riesgos laborales, como ya sabemos, requiere dos fases: una de análisis y otra de valoración. La fase de análisis,

a su vez, consta de los procesos de identificación (del peligro) y de estimación (del riesgo).

Este principio preventivo “complementario” sustenta uno de los fines propios de la Ergonomía, la adaptación del trabajo a la persona que lo realiza, y no lo restringe sólo a la concepción del puesto (espacios, planos de trabajo, mobiliario, etc.) sino que lo extiende también a los equipos (máquinas, aparatos o instrumentos de trabajo), a los métodos de trabajo (división, asignación y ordenación de las tareas y operaciones, ritmos de trabajo, pausas, etc.) y de producción (distribución de tareas entre los puestos, ordenación del proceso, flujo de producción y demás).

Por todo ello, en cuestiones ergonómicas y psicosociales, ya sea para diseñar un nuevo sistema o para evaluar uno ya existente, es casi imprescindible tener en cuenta una serie de aspectos secuenciados y que son:

- El análisis del puesto de trabajo (demandas de las tareas).
- El estudio de las capacidades físicas, psíquicas y sociales del trabajador (aptitudes).
- La valoración o estimación de la carga de trabajo derivada.
- La evaluación de las condiciones medioambientales de trabajo, en relación con el desempeño.
- La realización del diseño definitivo del sistema (o proceso, tarea, máquina, etc.) o, en el caso de sistemas ya existentes, el establecimiento de las medidas correctoras (rediseño), a fin de aumentar el nivel de seguridad, bienestar y efectividad.

EL PROCEDIMIENTO PARA ESTUDIAR Y CONOCER LOS PUESTOS DE TRABAJO ES EL MÉTODO DE ANÁLISIS DE PUESTOS O DE ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO (ADPT)

El ADPT es una metodología de obtención de datos relevantes sobre un puesto de trabajo, lo que determinará las características y demandas de trabajo, tanto técnicas como humanas. La unidad de análisis utilizada en ADPT es la tarea.

Todo técnico de prevención de riesgos laborales, no importa de qué nivel, debe ser capaz de analizar y describir las tareas de un puesto (lo

que se resume en, al menos, saber contestar a las preguntas básicas de: qué puesto, qué hace, para qué lo hace, cómo lo hace, dónde lo hace y qué se requiere para hacerlo).

El ADPT nos permitirá conocer las demandas y las capacidades necesarias para afrontarlas. Con ellas se elabora el perfil profesiográfico del puesto, que nos va a

permitir conocer las capacidades mínimas exigibles al trabajador (selección de candidatos) o las necesidades de formación para el correcto desempeño.

MÉTODOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS O PSICOSOCIALES

Para las evaluaciones iniciales globales, hemos preferido utilizar procedimientos estructurados de identificación de riesgos. Tal es el caso del Método de Evaluación de las Condiciones de Trabajo en Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) y del Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en PYME, ambos editados por el INSHT y considerados como procedimientos elementales.

El primero utiliza 27 cuestionarios para cuatro apartados, usando un módulo introductorio (obligatorio) de análisis de la gestión preventiva en la empresa (con 9 cuestionarios). Los cuatro apartados referenciados son:

- Condiciones de seguridad (14 cuestionarios): pasillos y superficies de tránsito, espacios de trabajo, escaleras, etc.
- Condiciones medioambientales (10 cuestionarios): contaminantes químicos, contaminantes biológicos, ventilación industrial, ventilación-climatización, ruido, vibraciones, calor-frío, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes e iluminación.
- Carga de trabajo (2 cuestionarios): carga física y carga mental.
- Organización del trabajo (1 cuestionario).

El Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en PYME consta de tres partes: la primera es una lista de identificación inicial de riesgos; la segunda recopila una serie de instrumentos de evaluación sencillos para esos riesgos; la tercera y última ofrece ejemplos que ilustran la aplicación del método.

Otros métodos generales, algunos ya clásicos, de estudio de las condiciones de trabajo son:

- El método LEST (1978) francés, el método de los perfiles de puestos elaborado por la *Régie Nationale des Usines Renault* (RNUR), el análisis ergonómico del puesto de trabajo (EWA) o los métodos españoles de FAGOR y MAPFRE o el método ERGOS.

Para el ámbito psicosocial, disponemos de:

- El método “Factores psicosociales. Método de evaluación”, que se presenta en formato de AIP (Aplicación Informática para la Prevención). El método estudia los siguientes factores: carga mental, autonomía temporal, contenido del trabajo, supervisión-participación, definición de rol, interés por el trabajo y relaciones personales. Ha sido concebido para obtener valoraciones grupales de trabajadores en situaciones relativamente homogéneas; se pretende conocer la situación de una serie de factores que afectan a un área organizativa (departamento, sección, grupo de trabajo...) compuesta por varios trabajadores.
- El ISTAS21 (del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud) es una técnica

de evaluación de riesgos laborales de naturaleza psicosocial, adaptación al castellano del Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ). Es una metodología que tiene dos versiones “utilizables”, que se adecuan al tamaño de la empresa, institución o centro de trabajo: una para centros de 30 o más trabajadores, y otra para centros de menos de 30 trabajadores (o para ser auto-utilizable).

MEDIDAS PREVENTIVAS: DISEÑO DE LUGARES Y PUESTOS DE TRABAJO

Los objetivos de establecer planes de prevención para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores no pueden lograrse si no es a través de cambios, y la viabilidad de éstos -sobre todo en aspectos psicosociales- depende, en gran medida, de la habilidad de los técnicos de prevención para afrontarlos.

EL OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN PREVENTIVA EN ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA ES DISEÑAR (CONCEBIR)/REDISEÑAR (CORREGIR) LA ORGANIZACIÓN Y LOS SISTEMAS DE TRABAJO

Las propuestas de cambio deben planificarse cuidadosamente, adaptándolas a los esquemas de utilidad, rentabilidad y funcionalidad; considerando aspectos como costes, objetivos parciales, metas, procesos, etc.; controlando todo el desarrollo del proceso y buscando una compatibilización entre las metas de la dirección y las de la prevención.

La norma UNE 81425:1991 nos guía en los “Principios ergonómicos que se han de considerar en el proyecto de los sistemas de trabajo”.

La concepción y diseño ergonómico del puesto de trabajo (ergonomía preventiva) tiene como finalidad adecuar los elementos constitutivos del mismo (espacio, equipos y ambiente) a las características del usuario y a los requerimientos de la tarea.

El diseño de lugares y puesto de trabajo aborda los siguientes aspectos: diseño de accesos, superficies y espacios de trabajo, postura corporal, diseño del mobiliario de trabajo (asientos, mesas, etc.) y equipos de trabajo (“cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo”), medios de señalización y control, diseño del entorno ambiental y diseño del proceso de trabajo y de la organización de trabajo (actividades y procesos).

La distribución geométrica de un espacio de trabajo estará condicionada por la propia dimensión física del trabajador que vaya a ocuparlo, objeto de medición con la técnica antropométrica. Esa dimensión física humana será considerada tanto en sus aspectos estáticos como dinámicos (movilidad). Las normas UNE-EN ISO 7250:1998 y UNE-EN ISO 547-3:1997 determinan las dimensiones del cuerpo humano útiles al diseño. De las más de cuarenta posibles, habitualmente pueden ser necesarias la mitad.

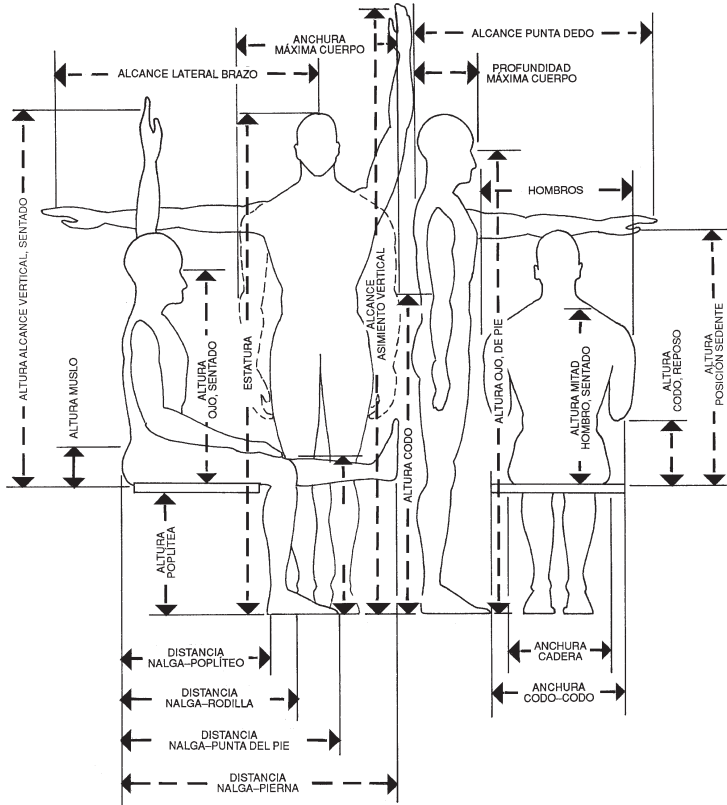
La posición de trabajo (postura) es un elemento esencial del trabajo; las posturas de trabajo más comunes son de pie o sentado. En función de ellas utilizamos distintos parámetros espaciales para diseñar las superficies de trabajo y apoyo (mobiliario). Se

suele utilizar la norma AFNOR 35-104 (1983) para decidir la postura de trabajo más apropiada, que se determina por la naturaleza de las tareas que se han de desempeñar.

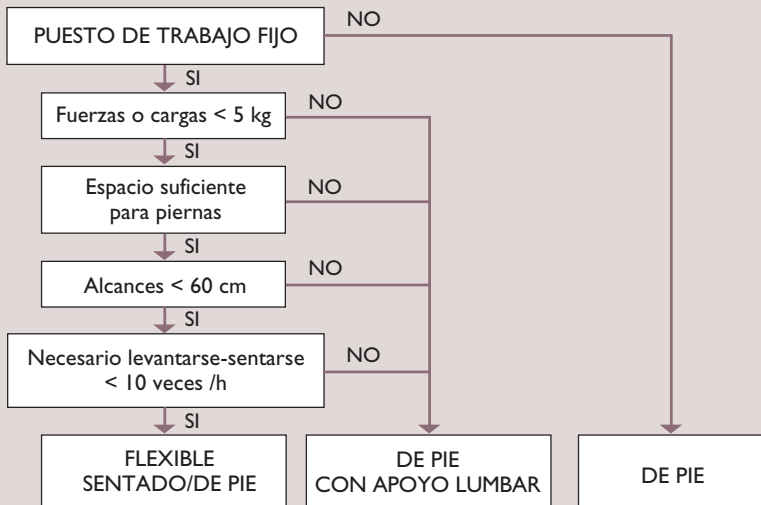
PARA DISEÑAR EL PUESTO DE TRABAJO SE DEBEN TENER EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS CONCRETAS DE LAS PERSONAS QUE VAN A UTILIZARLO

En cualquier caso, siempre que sea posible, debemos favorecer que el trabajador pueda alternar y cambiar sus posturas de trabajo (alivio de la carga física estática).

LAS 17 PRINCIPALES DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS



ALGORITMO DE DECISIÓN PARA LA POSTURA DE TRABAJO

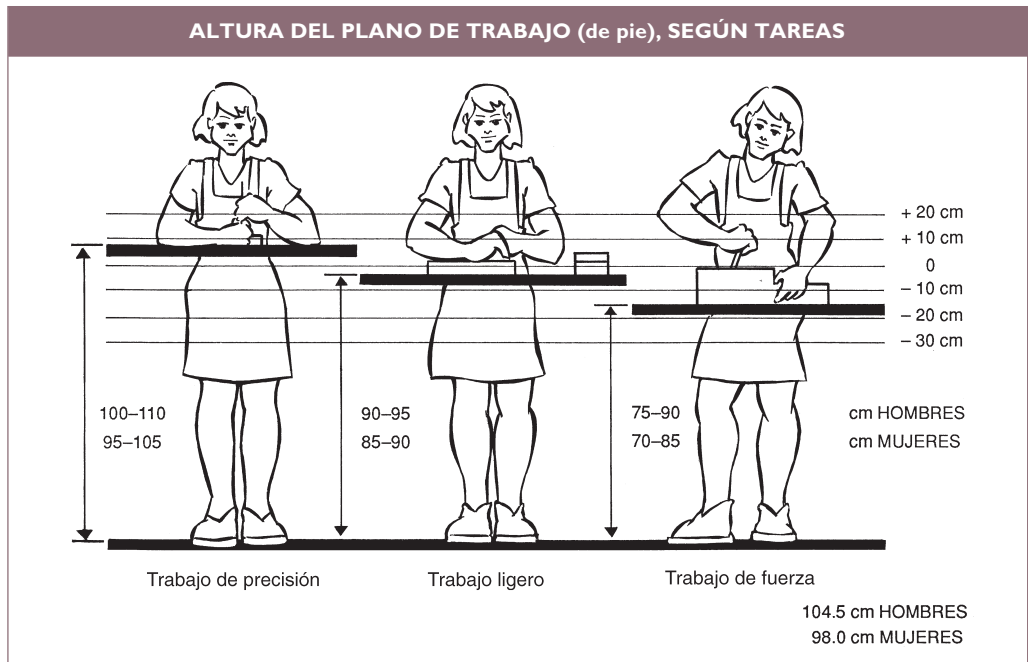


Un aspecto peculiar en el diseño ergonómico de los puestos y lugares de trabajo es que deben ser consideradas otras necesidades del ser humano; concretamente, la necesidad de mantener distancias interpersonales adecuadas es un elemento que contribuye a determinar el espacio de trabajo requerido. Este aspecto (proxemia) cobra mayor importancia en las actividades sedentarias, como es el caso de los típicos trabajos de oficina. Cada persona necesita disponer de un espacio en torno a ella, que se proyecta más allá de sus dimensiones físicas. Si este espacio es invadido por otros, se pueden producir reacciones de rechazo, agresividad y malestar. La extensión de este espacio no es siempre la misma, depende de la situación y del tipo de relación mantenida con las otras personas.

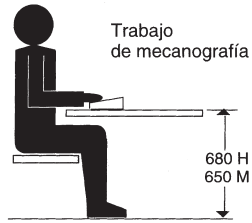
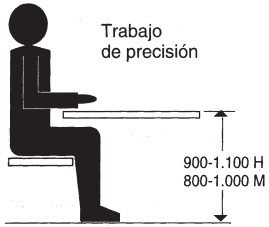
A la hora de establecer la separación adecuada entre los ocupantes de los puestos existentes en una misma sala, es recomendable respetar la distancia social en su fase cercana (120 cm a 200 cm).

Las alturas del plano de trabajo, superficies de trabajo, holguras, alcances y ajustes en ambas posiciones atienden a parámetros habitualmente ya calculados y representados en distintas tablas. La altura del plano de trabajo debe ser elegida en función del tipo de tarea realizada. En general, el plano de trabajo debe situarse aproximadamente a la altura del codo del usuario.

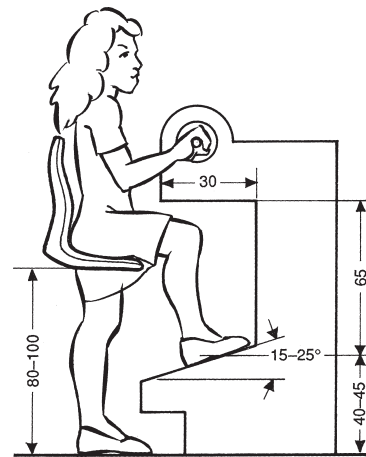
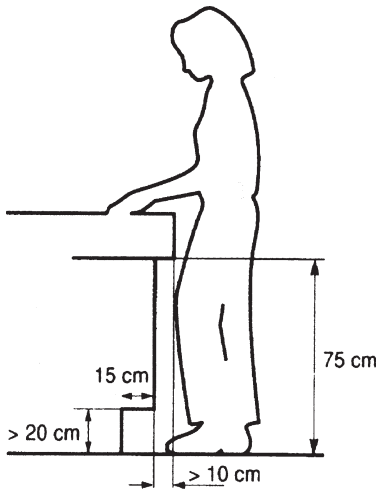
EL PUESTO DE TRABAJO DEBERÁ TENER UNAS DIMENSIONES SUFICIENTES Y ESTAR ACONDICIONADO DE TAL MANERA QUE HAYA ESPACIO PARA PERMITIR LOS CAMBIOS DE POSTURA Y LOS MOVIMIENTOS DE TRABAJO



ALTIMA DEL PLANO DE TRABAJO (sentado), SEGÚN TAREAS

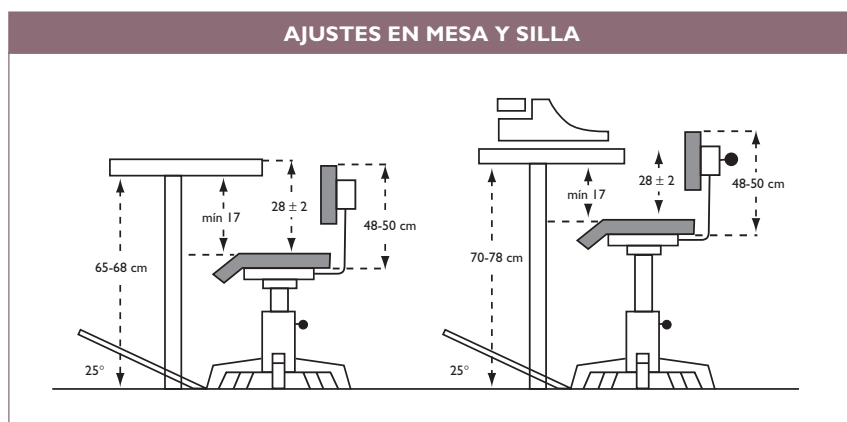


DIMENSIONES PARA PUESTOS DE PIE Y SEMI-SENTADO

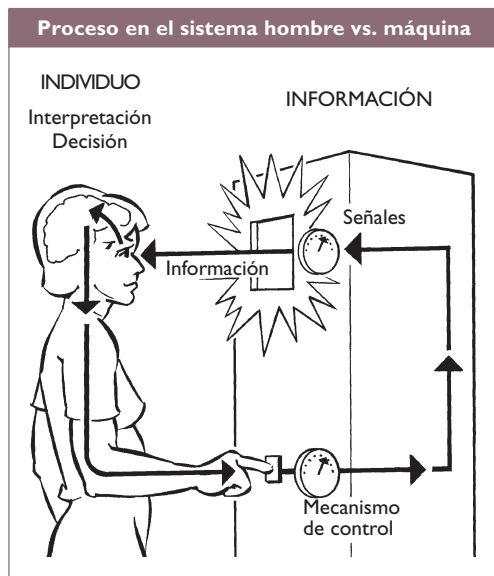


MEDIDAS PREVENTIVAS: DISEÑO Y UBICACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

Dentro del sistema silla/mesa debe prestarse una atención especial a la silla de trabajo. Existen una serie de requisitos generales de diseño ergonómico que debe reunir toda silla de trabajo.



Las partes con las que pueda entrar en contacto el usuario deben estar diseñadas de manera que no produzcan lesiones ni originen deterioros en los materiales de trabajo. En particular, todos los bordes, esquinas y salientes deben estar adecuadamente redondeados. Los dispositivos de regulación y los elementos móviles deben estar diseñados para que no se puedan accionar o mover de forma accidental. Todas las superficies del mobiliario con las que deba permanecer en contacto el usuario deben estar construidas con materiales de baja transmisión térmica (evitar el empleo de superficies metálicas).



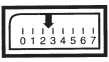










Otro aspecto de interés es el que concierne al recubrimiento de los asientos y respaldos de las sillas de trabajo, este recubrimiento debe ser permeable al aire y al vapor de agua, así como permitir su limpieza periódica sin deteriorarse.

Las máquinas son otro elemento fundamental en los procesos productivos. En función de su nivel de automatización, la intervención humana en las máquinas puede ser muy diversa (desde continua hasta la simple supervisión). El "diálogo" hombre-máquina se materializa en los dispositivos de información (indicadores o señales) y los dispositivos de control (mandos).

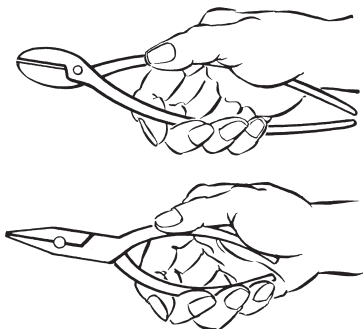
Los métodos de presentación de información se basan prioritariamente en los sentidos de la vista y el oído, eligiéndose uno u otro en virtud del tipo de información y el contexto de trabajo.

ELECCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL	
SEÑALES VISUALES	SEÑALES AUDITIVAS
<ul style="list-style-type: none"> • AMBIENTE RUIDOSO • MENSAJE LARGO Y COMPLEJO • EL MENSAJE DEBE CONSULTARSE • NO SE REQUIERE RESPUESTA INMEDIATA 	<ul style="list-style-type: none"> • SISTEMA VISUAL SOBRECARGADO • INFORMACIÓN INDEPENDIENTE DE LA POSICIÓN DEL TRABAJADOR • LA VISIÓN ES LIMITADA • SE REQUIERE RESPUESTA INMEDIATA

En los indicadores visuales (DIV o dispositivos de información visual), la información ofrecida ha de verse, leerse y ser entendida (inteligible). Lo primero (visible y legible) se consigue con una adecuada ubicación en el campo visual del trabajador y un tamaño suficiente (sin menospreciar el contraste de los caracteres, para lo que se pueden usar los colores); lo último (inteligible) con una adecuada selección del dispositivo en función del tipo de información y con la formación del futuro lector.

TIPO DE INDICADOR VISUAL		ADECUADO PARA		
		Indicar valor numérico	Indicar clase de calidad	Indicar correcto/incorrecto
	Indicador analógico			
	Indicador digital			
	Lámpara de aviso			

DISEÑO ERGONÓMICO DEL MANGO DE UNA HERRAMIENTA

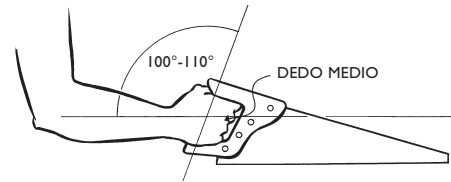








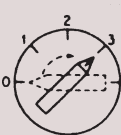

Los mandos o controles permiten actuar sobre la máquina y su proceso y vehiculizan la respuesta del trabajador. La respuesta es una acción motora, por lo que habrá que facilitarla tanto en su accesibilidad (alcances) como en su potencia o fuerza, así como en su rapidez y precisión. Contando con todo ello, disponemos de diversas elecciones (ver tabla en la página siguiente).

Otro equipo de trabajo lo constituyen las herramientas y las máquinas-herramienta. Son el primer objeto de ayuda al trabajo creado por el hombre y ya desde sus albores tienen un di-

seño ergonómico intuitivo. Su diseño ha de enfocarse a la funcionalidad, bien con energía propia de funcionamiento, bien por aprovechamiento de la energía humana, en este caso, con criterios antropométricos (adaptados a las dimensiones humanas, mayoritariamente las de la mano) y biomecánicos (aplicaciones de fuerzas, palancas).

ÁNGULO IDEAL ENTRE BRAZO Y MANGO

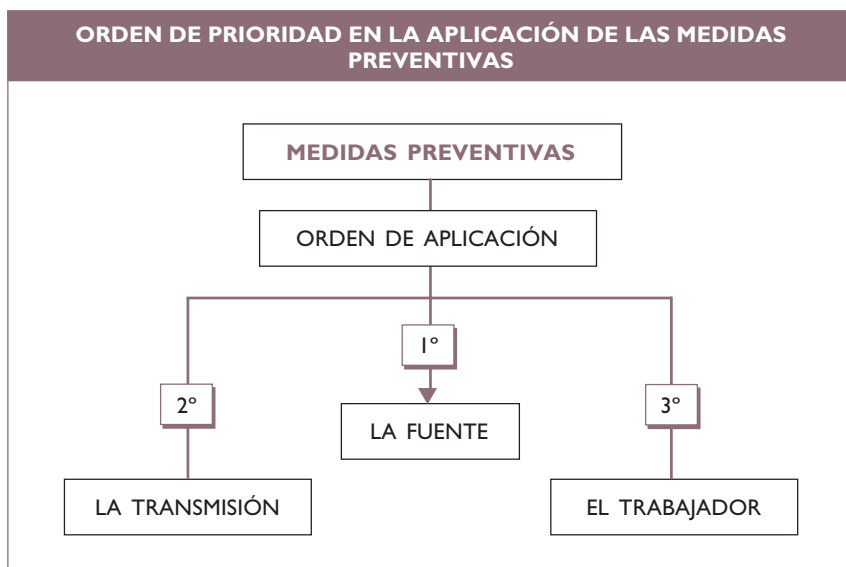


TIPOS DE DISEÑO DE CONTROLES				
TIPO DE CONTROL		RAPIDEZ	PRECISIÓN	FUERZA
	MANIVELA Pequeña Grande	Buena Pobre	Pobre No adecuada	No adecuada Buena
	VOLANTE	Pobre	Bueno	Utilizable
	BOTÓN	No utilizable	Aceptable	No utilizable
	PALANCA • Horizontal • Vertical (perpend. al cuerpo) • Vertical (siguiendo al cuerpo) • Joystick	Buena Buena Aceptable Bueno	Pobre Aceptable Aceptable Aceptable	Pobre Corta: pobre Larga: buena Aceptable Pobre
	PEDAL	Bueno	Pobre	Bueno
	PULSADOR	Bueno	No utilizable	No utilizable
	INTERRUPTOR GIRATORIO	Bueno	Bueno	No utilizable
	INTERRUPTOR DE PALANCA	Bueno	Bueno	Pobre

MEDIDAS PREVENTIVAS: DISEÑO DEL ENTORNO DE TRABAJO (factores medioambientales)

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Las medidas preventivas que se han de aplicar serán diferentes según los casos (ver resultado de la evaluación), pero el principio que debe guiar la elección de las mismas, así como su orden de prioridad, se presenta en la figura siguiente. Tal orden es función de la eficacia preventiva del tipo de medida.



A) Actuaciones sobre la fuente.

B) Actuaciones sobre la transmisión de los contaminantes:

- Aislamiento de las fuentes. Por ejemplo, las fotocopiadoras deben ubicarse en locales especiales dotados de sistemas de extracción localizada. El aire de extracción no debe recircularse.
- Suministro de aire exterior limpio. En los edificios con ventilación artificial, el aire de ventilación debe filtrarse siempre para eliminar al máximo su contenido en partículas.
- Situación adecuada de las tomas de aire exterior. No deben estar cerca de la salida del aire del garaje, ni de las torres de refrigeración, ni de la salida del aire de retorno.

PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR, LO MEJOR DESDE EL PUNTO DE VISTA PREVENTIVO ES EVITAR / ELIMINAR LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN

- Suministro del suficiente caudal de aire limpio (aire exterior).
- Mantenimiento de los locales no contaminados a presión positiva respecto a las zonas de contaminación, con el fin de evitar que los contaminantes de estas últimas penetren en los primeros.

- Cuando el aire exterior no tiene la calidad adecuada, se recomienda “limpiarlo” antes de introducirse en el sistema de ventilación-climatización (filtros físicos o químicos, precipitación electrostática, etc.).

C) Actuaciones sobre los trabajadores:

Cuando las medidas sobre las fuentes o sobre la transmisión no han dado resultado, será preciso actuar limitando y controlando la exposición de los trabajadores.

CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS

Conocida la ecuación del balance térmico y la interacción existente entre sus distintos factores a la hora de determinar los parámetros de confort (ecuación de confort), disponemos de una amplia variedad de posibilidades de intervención para cada caso. El objetivo es el estado de satisfacción con las condiciones termohigrométricas, facilitando el balance térmico sin necesidad de sudar y evitando el discomfort térmico local.

CONDICIONES ACÚSTICAS

Sabiendo que el ruido se genera en puntos concretos (focos), es en los focos donde debe atajarse el problema, evitando su producción (idéntico esquema al de la figura 1). En ocasiones, esto no es factible o no es suficiente, por lo que la forma de disminuir el nivel de ruido es colocar obstáculos entre el foco y el individuo, obstáculos capaces de absorber parte o toda la energía acústica.

CONDICIONES DE ILUMINACIÓN

Las ventajas de la luz natural, en relación con la obtenida de forma artificial, hacen recomendable su empleo en los puestos y lugares de trabajo siempre que ello sea posible. Al ahorro energético obtenido con su empleo se añade la calidad de la luz solar: capacidad de reproducir fielmente los colores, tonalidad, ausencia de parpadeos, etc. Además, cuando la iluminación natural se proporciona mediante ventanas, se satisface también la necesidad psicológica de mantener un contacto visual con el mundo exterior.

La norma UNE 72-502-84 clasifica los sistemas de iluminación según las características de las fuentes de luz (natural, artificial,..), la distribución de la luz o los objetivos de la iluminación.

MEDIDAS PREVENTIVAS: DISEÑO DE TAREAS Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO. CARGA DE TRABAJO

El primer aspecto que se ha de considerar a la hora de diseñar las tareas será decidir qué aspectos de las mismas realizará el trabajador y cuáles las máquinas / equipos de trabajo, si es que es necesario usarlos.

En este sentido, se pueden adoptar diversas medidas que modificarán:

- Las exigencias del puesto de trabajo (contenido) y las condiciones del entorno, tanto físicas como sociales y organizativas.
- Los condicionantes personales (características de la persona): dotándola de más formación, más destrezas, mejores estrategias de trabajo, etc. Previamente se confirmarán las capacidades mínimas.

Siguiendo el esquema del procesamiento de la información (proceso cognitivo), esas acciones sobre las exigencias deberán centrarse en:

- Facilitar el proceso de percepción de la información: calidad de los estímulos sensoriales o señales (dispositivos de información), cantidad, diversidad y complejidad de la información que se ha de tratar o manejar en el puesto de trabajo.

Evitar informaciones redundantes o innecesarias. La información puede contener una carga afectiva, en la que también hay que pensar, pues puede alterar seriamente el proceso cognitivo-decisionario (necesidad de autocontrol emocional).

- Facilitar y orientar la atención. Ajustar la relación entre la atención necesaria y el tiempo que se ha de mantener. La realización de tareas de tratamiento de información requiere de la persona diverso grado de atención, concentración y coordinación. Esas actividades consumen gran cantidad de recursos mentales, siendo enormemente fatigantes.

- Facilitar la interpretación de la información, para lo cual es importante el aprendizaje (formación) y los factores de memoria.

- Facilitar la respuesta, es decir, facilitar la toma de decisiones y la realización de las acciones motoras, teniendo en cuenta aspectos como el diseño del puesto o el diseño y la distribución de los controles. Considerar el tiempo del que se dispone para responder.
- Elegir y actualizar los útiles y equipos de trabajo (manuales de ayuda, etc.) siguiendo los principios de claridad, sencillez y utilidad real.
- Mantener los factores ambientales (ruido, iluminación, temperatura, etc.) dentro de los valores de confort. Las percepciones sensoriales “desagradables” obstaculizan la atención, pues compiten con las otras percepciones sensoriales, obligando a un esfuerzo suplementario de anulación, que es generador de fatiga.

LAS MEDIDAS O ACTUACIONES QUE SE LLEVEN A CABO PARA PREVENIR LA APARICIÓN DE FATIGA MENTAL DEBERÁN IR ENCAMINADAS FUNDAMENTALMENTE A FACILITAR EL PROCESO DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y A ORGANIZAR EL TRABAJO, DE MANERA QUE SE FACILITE, POR UNA PARTE, ESE MISMO PROCESO Y, POR OTRA, LA RECUPERACIÓN DE LA FATIGA. TODO ELLO SIN MENOSPRECIAR LOS ASPECTOS EMOCIONALES

- Organizar el trabajo, de manera que se reduzca la probabilidad de aparición de fatiga (adaptar la carga de trabajo a las capacidades del trabajador) y que se permita la recuperación de la persona. Deberán tenerse en cuenta, principalmente, los aspectos relacionados con el ritmo de trabajo y con la organización del tiempo de trabajo. En este apartado merece especial atención la distribución de las pausas. Cuando una tarea implica un esfuerzo mental de cierta consideración y con cierta continuidad, es necesaria la introducción de pausas cortas y frecuentes que permitan la recuperación de la fatiga.
- Cuando la fatiga está determinada por la realización de una tarea monótona y con poco contenido (poco estimulante), las medidas deberán dirigirse fundamentalmente a permitir una mayor participación del trabajador en otros aspectos relacionados con su trabajo (mayor control del trabajo realizado, posibilidad de intervención en caso de avería, posibilidad de elección del método de trabajo, etc.).
- En última instancia, cuando el trabajo no pueda mejorarse por otras técnicas, puede recurrirse a la rotación de puestos (ver más adelante).

Existen otros múltiples factores de carga mental: responsabilidades inherentes, comisión de errores y consecuencias derivadas, contenido de las tareas, riesgos laborales, etc. Todos ellos generan tensiones internas que conducen, además, a situaciones de estrés, situaciones que se analizarán cuando se estudien los estresores laborales.

MEDIDAS PREVENTIVAS: CONDICIONES PSICOSOCIALES. INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL

Recogemos en el siguiente cuadro el orden de las actuaciones en la intervención psicosocial:

ORDENACIÓN DE LOS PASOS A LLEVAR A CABO EN LA INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL

1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN.
2. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LAS CAUSAS.
3. ESTUDIO Y PROPUESTA DE SOLUCIONES..
4. DISEÑAR LA INTERVENCIÓN (cómo, dónde, cuándo, quién, etc).
5. LLEVAR A CABO LA INTERVENCIÓN.
6. SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACIÓN.

Las intervenciones que más se preconizan actualmente se concentran, fundamentalmente, en la organización y en el contenido y la naturaleza del trabajo, mientras que otras van orientadas al trabajador individualmente o a las interacciones entre el trabajador y su medio social externo (suelen complementar a las otras).

LA PERCEPCIÓN DE VARIEDAD EN EL TRABAJO, DE AUTONOMÍA Y DE APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LAS PROPIAS HABILIDADES Y APTITUDES INFLUYE EN LA SATISFACCIÓN CON EL TRABAJO

Según el Comité Mixto OIT / OMS, las intervenciones sobre la organización del trabajo van encaminadas a conseguir que se facilite la autonomía, el desarrollo personal y la satisfacción en el trabajo, promoviendo las actitudes de cooperación (imprescindibles en cualquier aspecto de la prevención).

Si, además, asumimos, como parte de la acción preventiva, la lucha “en particular” (Ley de PRL) contra el trabajo monótono y repetitivo, nuestras intervenciones tienen unos primeros pasos claramente perfilados.

Para combatir la monotonía y repetitividad en los puestos de trabajo desde la organización, se han desarrollado procedimientos directos e indirectos. Los directos suponen cambios en la forma de trabajar a través de la ampliación y el enriquecimiento del contenido del puesto, la rotación de puestos de trabajo y el trabajo en grupo. Los indirectos promulgan la instauración del trabajo en grupos.

LA COMUNICACIÓN Y EL ESTILO DE MANDO SON LAS BASES QUE SUSTENTAN Y ALIENTAN LA PARTICIPACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN

Cuando se plantea intervenir en una empresa para mejorar las condiciones de trabajo, uno de los aspectos cruciales que se afronta es la implicación de la dirección. Cualquier intervención

psicosocial requiere la existencia de una buena comunicación interna, que permita el diálogo entre las partes implicadas, así como que el estilo de mando predominante sea democrático para que no obstaculice la comunicación ni las posibles mejoras que se puedan acordar.

La implantación de las medidas correctoras suele llevar aparejada una intervención sobre el individuo: son necesarias la formación y el adiestramiento del trabajador para el mejor funcionamiento de dichas medidas.

LAS ACTUACIONES DIRIGIDAS AL TRABAJADOR (INDIVIDUALES) TIENEN COMO OBJETIVO CONSEGUIR UNAS ACTITUDES FAVORABLES HACIA EL TRABAJO Y HACIA SU POSIBILIDAD EN EL DESARROLLO DE LAS PROPIAS HABILIDADES

Una vez decidida por la organización la intervención que se va a aplicar, se han de planificar los recursos (económicos, humanos y materiales), el orden de las distintas actuaciones, su secuenciación temporal y la evaluación de su eficacia. Otras consideraciones prácticas suelen ser: priorizar por importancia o urgencia, por facilidad o sencillez de la intervención; intuir qué actuación va a generar menos “resistencia”; qué

desea la dirección o qué va a generar menos coste. Tiene especial importancia la elección del momento de su implantación, estando contraindicado su inicio en períodos de conflicto social interno e incluso externo.

Es aconsejable que la instauración de cambios se haga de forma progresiva, iniciándose en una experiencia piloto. Se ha de llevar un seguimiento puntual, siempre teniendo en cuenta que es necesario cierto tiempo de adaptación a la nueva situación, y que las medidas implantadas pueden requerir ciertos reajustes para su mayor optimización.

Cuando se pretende realizar un cambio organizativo, hay que tener en cuenta que no existen modelos válidos y únicos para todas las organizaciones ni fórmulas universales de éxito para su implantación. Cada organización debe encontrar “su” modelo, el más apropiado a sus características.

Por todo lo anterior, los técnicos de prevención deben ser especialistas del cambio y deben saber liderarlos. Deben comprender por qué los individuos se resisten al cambio, saber persuadir para que se acepten los procesos de cambio como algo normal y conocer cómo introducir las innovaciones.

Para prevenir el estrés se debe empezar a intervenir en la fase de diseño, teniendo en cuenta todos los elementos del puesto, integrando el entorno físico y social y sus posibles repercusiones para la salud.

Las intervenciones para reducir la tensión en el trabajo se basan en métodos desarrollados por la psicología social y la sociología, principalmente, la investigación-acción participativa. El proceso involucra a asesores y miembros de la empresa (representantes de dirección y trabajadores), implicados de manera conjunta en todos y cada uno de los aspectos de la intervención: detección de necesidades de asesoramiento, establecimiento de objetivos del cambio, información y retroalimentación sobre el proceso, planificación, intervención y evaluación de los resultados.

ALGUNOS EJEMPLOS DE PAUTAS DE ACTUACIÓN EN CADA UNA DE LAS TRES DIMENSIONES PSICOSOCIALES DEL ESTRÉS LABORAL (Karasek, NTP-604)

INTERVENCIÓN SOBRE LAS DEMANDAS

- Distribuir con claridad y transparencia las tareas y las competencias.
- Establecer objetivos de trabajo claros.
- Marcar prioridades en las tareas.
- Establecer la carga de trabajo considerando el contenido tanto cuantitativo como cualitativo de la tarea.
- Establecer la carga de trabajo considerando las capacidades y recursos de la persona.
- Planificar y coordinar los trabajos teniendo en cuenta la posible llegada de trabajo extra o imprevisto.
- Proporcionar la suficiente dotación personal a las unidades de trabajo.
- Sustituir adecuadamente las bajas.
- Establecer pausas que permitan una recuperación adecuada después de tareas muy exigentes.
- Proporcionar el tiempo suficiente para hacer bien el trabajo.
- Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre el ritmo, la cantidad de trabajo, las pausas.

INTERVENCIÓN SOBRE EL CONTROL

- Establecer mecanismos que permitan al trabajador tomar decisiones sobre los métodos y el orden de las tareas.
- Asegurar mecanismos de consulta en relación con las decisiones que afecten a la unidad o departamento donde se trabaja.
- Eliminar el trabajo estrictamente controlado o pautado.
- Proporcionar tareas significativas, con sentido.
- Incluir demandas que impliquen decisiones cualificadas.
- Proporcionar tareas que impliquen retos.
- Crear oportunidades para la autorrealización.
- Proporcionar, para todos los estatus de trabajo, oportunidades de aprender y usar habilidades nuevas.
- Proporcionar suficiente capacitación para asumir tareas y responsabilidades.
- Proporcionar oportunidades de más desarrollo profesional (formación continua y específica, provisión de posibilidades para la promoción).
- Potenciar el uso de las capacidades mentales en el trabajo en cadena.
- Aplicar ampliación y diversificación entre tareas más y menos creativas.
- Establecer, siempre que sea posible, enriquecimiento de tareas, incluyendo tareas de planificación, control de calidad, etc.
- Negociar con los trabajadores sistemas de rotación, ampliación o enriquecimiento de tareas para los puestos/áreas con peores condiciones psicosociales.
- Proporcionar una dotación adecuada de medios materiales.
- Evitar la excesiva burocratización de las tareas.

INTERVENCIÓN SOBRE EL APOYO SOCIAL

- Impulsar la creación de grupos de consulta para diversos temas (por ejemplo, cualquier cambio en el contenido y estructura del trabajo).
- Potenciar el trabajo en equipo y la comunicación.
- Consultar en relación con la composición de los equipos de trabajo.
- Proporcionar formación específica sobre el trabajo en equipo.
- Favorecer el trabajo en parejas cuando no sea posible el enriquecimiento ni la ampliación de tareas, ni tampoco el trabajo en equipo.
- Establecer objetivos de equipo, que favorezcan la colaboración entre compañeros.
- Crear espacios de reflexión, de compartir dudas y poner en común experiencias.
- Dar a las reuniones de trabajo un espacio e importancia igual a otras tareas que se realizan dentro del horario (por ejemplo: incluyéndolas en la programación, no colocándolas a última hora de la jornada, etc.).
- Establecer mecanismos de recompensa y reconocimiento del trabajo.
- Establecer mecanismos de retroalimentación al trabajador sobre el desempeño de su tarea.
- Respalda las decisiones tomadas por los trabajadores en el desarrollo de sus tareas habituales.
- Informar a los trabajadores de los asuntos que les competen e interesen.
- Proporcionar a los mandos intermedios formación en materia de dirección/gestión de personal.
- Valorar formal y explícitamente el trabajo colectivo.
- Establecer medidas que impidan las conductas competitivas entre los trabajadores (sistemas de remuneración, acceso a formación, información, sistemas de promoción, etc.).
- Difundir, por parte de la dirección, declaración pública que rechace explícitamente cualquier forma de acoso en la empresa.