

MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ESPACIOS CONFINADOS

TITULOS MAQUINARIA



PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ESPACIOS CONFINADOS

A través de este curso, adquirirás las herramientas necesarias para trabajar en este oficio, en el que serás capaz de trabajar de forma correcta en una situación de desempleo y quieran dedicarse al sector específico de Espacios Confinados.



**FÓRMATE EN TÍTULOS MAQUINARIA CON LOS CURSOS
MÁS DEMANDADOS PARA COMENZAR UN NUEVO VIAJE
EN TU FUTURO LABORAL**

Contenido

UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	6
1. EL TRABAJO Y LA SALUD	6
TRABAJO	6
SALUD.....	7
2. LOS RIESGOS PROFESIONALES	7
3. FACTORES DE RIESGO	8
4. CONSECUENCIAS Y DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO	10
ACCIDENTE DE TRABAJO	10
ENFERMEDAD PROFESIONAL	12
OTRAS PATOLOGÍAS DERIVADAS DEL TRABAJO.....	14
REPERCUSIONES ECONÓMICAS Y DE FUNCIONAMIENTO.....	15
5. MARCO NORMATIVO BÁSICO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES..	15
LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	17
EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	18
ALCANCE Y FUNDAMENTOS JURÍDICOS.....	19
DIRECTIVAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	20
6. ORGANISMOS PÚBLICOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	21
ORGANISMOS NACIONALES.....	21
ORGANISMOS DE CARÁCTER AUTONÓMICO	22
RECUERDA.....	22
UNIDAD 2. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS	24
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ESPACIOS CONFINADOS	24
2. MARCO NORMATIVO.	25
UNIDAD 3. TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS Y MOTIVOS DE ACCESO	26
1. ESPACIOS CONFINADOS ABIERTOS	26
2. ESPACIOS CONFINADOS CERRADOS	26
UNIDAD 4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN	28
1. INTRODUCCIÓN	28
2. RIESGOS EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	28
3. RIESGOS EN LA MANIPULACIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES	29
4. RIESGOS EN EL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS	31
5. RIESGOS ASOCIADOS AL MEDIO DE TRABAJO.....	34
EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS O BIOLÓGICOS.....	34
EL FUEGO.....	35

6. RIESGOS DERIVADOS DE LA CARGA DE TRABAJO	40
LA FATIGA FÍSICA Y MENTAL	40
LA INSATISFACCIÓN LABORAL.....	42
7. LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES	43
LA PROTECCIÓN COLECTIVA	43
LA PROTECCIÓN INDIVIDUAL	48
RECUERDA.....	52
UNIDAD 5. ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN	53
1. TIPOS DE ACCIDENTES	53
2. EVALUACIÓN PRIMARIA DEL ACCIDENTADO.....	54
RECONOCIMIENTO DE SIGNOS VITALES	54
3. PRIMEROS AUXILIOS.....	56
4. SOCORRISMO.....	58
5. SITUACIONES DE EMERGENCIA	59
6. PLANES DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN	61
7. INFORMACIÓN DE APOYO PARA LA ACTUACIÓN DE EMERGENCIAS	62
RECUERDA.....	63
UNIDAD 6. PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	64
1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS.....	64
2. RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJOS REALIZADOS EN ESPACIOS CONFINADOS	66
3. EL PERMISO DE ENTRADA AL ESPACIO CONFINADO.....	72
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	74
5. MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADAS A LOS ESPACIOS CONFINADOS	77
6. VIGILANCIA DESDE EL EXTERIOR Y ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS	82
RECUERDA.....	84
UNIDAD 7. ELEMENTOS BASICOS DE GESTION DE LA PREVENCION DE RIESGOS	86
7. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	86
PREVIO AL INICIO DEL TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS.....	86
DURANTE EL DESARROLLO DEL TRABAJO	86
FINALIZACIÓN DEL TRABAJO	87
HOJA MODELO: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	88
HOJA MODELO: APROBACION DE TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO.....	89
HOJA MODELO: CONTROL DE MEDICIONES (ANVERSO).....	91
HOJA MODELO: CONTROL DE MEDICIONES (REVERSO).....	92
TABLA. LIMITES DE EXPOSICION Y DATOS DE INTERÉS DE ALGUNOS CONTAMINANTES....	93



TÍTULOS
MAQUINARIA

HOJA MODELO: REGISTRO DE VIGILANCIA (RECURSO PREVENTIVO)	94
HOJA MODELO: CONTROL DE INCIDENCIAS	95

UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. EL TRABAJO Y LA SALUD

Durante el desarrollo de la actividad productiva los seres humanos se encuentran ante situaciones que pueden llegar a afectar a su salud. Eliminar o en el peor de los casos identificar y controlar dichas situaciones de riesgo es la finalidad principal de la Prevención de Riesgos Laborales, siendo su objetivo último la mejora de los niveles de salud de la población trabajadora. Antes de introducirnos en el estudio de la Prevención de Riesgos Laborales, debemos conocer una serie de conceptos fundamentales, necesarios para la correcta comprensión del temario.

TRABAJO

Se acepta conceptualmente el trabajo, como aquella actividad productiva y social convenientemente organizada, que a través de la combinación de una serie de recursos y de materias diferentes, como son los propios trabajadores, las materias primas, los productos, los equipos, las máquinas, la energía, la tecnología y la organización, permite alcanzar unos objetivos prefijados y satisfacer unas necesidades. Desde un punto de vista económico es también una fuente de riqueza y un medio de satisfacción de las necesidades materiales del individuo.

La **realización del trabajo** supone una importante modificación o transformación de la propia naturaleza, que aporta las materias primas, que se lleva a cabo mediante el concurso de dos elementos fundamentales en el trabajo, la tecnificación y la organización del trabajo.

La **tecnificación** es aquel proceso mediante el cual el hombre elabora y fabrica todas aquellas herramientas, máquinas y equipos materiales, dirigidos a la realización de una actividad específica, lo que le debe permitir posteriormente realizar el trabajo de una forma mucho más cómoda y rentable.

La **organización del trabajo** es aquel proceso mediante el cual el hombre, como animal social que es, planifica y distribuye las diferentes actividades a desarrollar, buscando generalmente obtener los mayores beneficios económicos.

La conjunción de estos dos elementos unidos al progreso técnico y social debería comportar una importante mejora de la calidad de vida laboral, eliminando o reduciendo muchos de los problemas o riesgos que pudieran poner en peligro la salud de los trabajadores. Si bien esto ha sido así en gran parte (las condiciones de vida y trabajo de un trabajador de la Edad Media eran mucho peores que las de un trabajador actual) aún hay muchos puestos de trabajo que siguen presentando muchos de estos riesgos que pueden poner en peligro la salud de los trabajadores, y que por tanto hay que identificar, evaluar y controlar.

Con independencia de los distintos conceptos de salud y de que ésta va a estar condicionada por un número muy importante de variables de tipo social, económico o cultural, los conceptos de trabajo y salud están íntimamente relacionados.

SALUD

Podemos realizar diferentes acercamientos al concepto de salud. Por ejemplo, desde el punto de vista médico sería ausencia de enfermedad, o el preservar, mantener o recuperar la salud colectiva.

Desde un punto de vista social la salud podría considerarse como un derecho de las personas.

Nosotros utilizaremos la definición que para el término salud estableció la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) en 1948, siendo válida hoy día, al ir mucho más allá de un logro social o una ausencia de enfermedad, y que según la cual:

«La salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño y enfermedad».

De esta definición deducimos dos aspectos fundamentales:

La orientación positiva que la O.M.S. confiere a la salud, al considerarla como algo más que la mera ausencia de todo síntoma de enfermedad, cuando hasta entonces para definir la salud se incorporaba en concepto de enfermedad, dándole una connotación negativa a la definición.

La concepción de la salud de una manera integral y multidisciplinar, al incorporar dentro de ella no solo los meros aspectos relacionados con la salud física, sino que también contempla simultáneamente otros aspectos, como son los psíquicos y los sociales.

Teniendo en cuenta esto y dado que la salud, como ya hemos dicho, está intensamente relacionada con el trabajo y más concretamente con la forma en que este se lleva a cabo, es conveniente estudiar cuáles serían aquellas condiciones relacionadas con el trabajo que van a incidir directamente sobre la salud de los trabajadores, es decir hay que estudiar desde una óptica global los conceptos de Factores de Riesgo y de Condiciones de Trabajo.

2. LOS RIESGOS PROFESIONALES

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) 31/1995, del 8 de Noviembre, no solo modificó los modos de actuación en seguridad y salud en el trabajo, sino que también introdujo cambios en la terminología técnica empleada.

De esta forma, en esta Ley se definía el concepto de Peligro (referido al ámbito laboral) como:

«Aquella fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ellos».

Además, se estableció la definición del concepto de “Riesgo” como:

«La combinación de la frecuencia y la probabilidad y de las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro».

Uno de los principios fundamentales en los que se asienta la PRL es que:

“El principal factor de riesgo es la actividad en sí misma”.

El concepto de riesgo en el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales, lleva siempre asociado tres elementos clave:

- **Frecuencia.** Número de veces que puede materializarse un peligro.
- **Probabilidad.** Es el grado de posibilidad de que pueda materializarse un peligro.
- **Consecuencia.** Severidad de las repercusiones si el peligro se materializa.

El concepto de riesgo implica siempre una realidad posible, y por definición el riesgo cero o nulo no existe, puesto que la probabilidad nula es imposible de conseguir, por lo que se puede afirmar que siempre existe para cada situación laboral un riesgo, por pequeño o ínfimo que este sea.

Estos tres conceptos serán desarrollados más adelante, puesto que son la base metodológica para realizar Evaluaciones y Planificaciones de Riesgos Laborales, son conceptos tan importantes que están recogidos en la definición de **riesgo laboral** que el Art. 4 Punto 2 de la Ley 31/1995 de P.R.L. que establece:

«Se entenderá como riesgo laboral (o riesgo derivado del trabajo) la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo».

3. FACTORES DE RIESGO

Llegados a este punto debemos ver cuáles son los **factores de riesgo** principales, los cuales se pueden agrupar en dos categorías:

1. **Factor Humano.** Son de dos tipos:
 - **Las condiciones personales del trabajador:** edad, estado de salud, nivel de formación y estudios, experiencia profesional, aspectos fisiológicos, etc.
 - **Actuaciones peligrosas y prácticas inseguras:** son todas aquellas acciones que se llevan a cabo respecto a una determinada tarea y que pueden crear situaciones de riesgo para la salud.
2. **Factor técnico:** se refiere a todo el conjunto de condiciones materiales que encontramos en el trabajo o, dicho de otra manera; las condiciones de trabajo.

Como establece la Ley 31/1995 de P.R.L. a través de la evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, el empresario debe planificar las actuaciones que eliminen

las consecuencias negativas que podrían tener los riesgos detectados. Para que esto se pueda llevar a cabo son esenciales las Técnicas de prevención.

Las Técnicas de Prevención

Las técnicas de prevención son aquellas técnicas que están encaminadas a actuar directamente sobre los riesgos antes de que se lleguen a materializar y por consiguiente puedan producir daños para la salud de los trabajadores. Son por lo tanto técnicas de tipo activo.

La ley establece la obligatoriedad de actuar sobre el riesgo, las técnicas de prevención activas actúan sobre la probabilidad y la frecuencia del riesgo y en mucha menor medida sobre la consecuencia.

Las actuaciones preventivas en una empresa pueden ser de tipo material o actuaciones de formación e información de los trabajadores.

La problemática principal de las actuaciones preventivas de tipo material es el enorme campo de actuación y la extraordinaria complejidad y diversidad que las condiciones materiales que el mundo laboral nos ofrece hoy día, por eso a veces los límites entre unas y otras técnicas se solapan. Dichas técnicas o disciplinas preventivas son:

- La **Seguridad en el Trabajo**: es aquella disciplina preventiva que estudia todos los riesgos y condiciones materiales relacionadas con el trabajo, que podrían llegar a afectar, directa o indirectamente, a la integridad física de los trabajadores (accidente de trabajo).
- La **Higiene Industrial o Higiene Laboral**: se considera como aquella disciplina preventiva cuyo objeto fundamental es identificar, evaluar, y controlar, las concentraciones de los diferentes contaminantes, ya fueran de carácter físico (ruido), químico (productos químicos) o biológicos (virus) presentes en los puestos de trabajo y que pueden llegar a producir determinadas alteraciones en la salud de los trabajadores y en el peor de los casos enfermedades profesionales.
- La **Medicina del Trabajo**: es aquella disciplina dirigida fundamentalmente a estudiar las consecuencias derivadas de las condiciones materiales y ambientales sobre las personas, procurando establecer, junto a las anteriores disciplinas preventivas indicadas, unas condiciones de trabajo que no produzcan enfermedades ni daños a los trabajadores. A la vez se ocupa del tratamiento, curación y posterior rehabilitación de las enfermedades profesionales.
- **Ergonomía**: es aquella disciplina que trata la adecuación entre las distintas capacidades de las personas y las exigencias de las capacidades demandadas por las tareas de trabajo realizadas.

En un principio se dirigía fundamentalmente al estudio y adecuación de las dimensiones de los puestos de trabajo, los esfuerzos y movimientos requeridos por las tareas a las características físicas de las personas. Con el tiempo se incluyeron otros aspectos como eran el medio ambiente físico, dentro del cual se incluían entre otros la iluminación, temperatura, humedad y niveles de ruido. Este estudio del ambiente físico, dentro del campo de la Ergonomía, iba encaminado al estudio de las exigencias físicas y mentales de las tareas y sus posibles consecuencias sobre el desarrollo de dichas tareas, para prevenir la fatiga tanto física como mental.

- **Psicosociología laboral:** se encarga de aspectos tan importantes como: el tiempo de trabajo, el horario, las pausas, el ritmo de trabajo, así como los temas asociados a la propia organización del trabajo, la carga mental, las relaciones laborales, etc.

Gracias a esta metodología interdisciplinar, podemos llegar hasta el proceso de evaluación de los riesgos, que se constituye en la herramienta o medio que va a disponer el empresario, para planificar todas las actividades preventivas que sean necesarias en el seno de la empresa.

4. CONSECUENCIAS Y DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO

ACCIDENTE DE TRABAJO

La Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales establece en su artículo 4 punto 3 que:

«Los daños derivados del trabajo son todas aquellas enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo».

Por ello el empresario tiene la obligación de tomar las medidas preventivas oportunas para mejorar las condiciones de trabajo. Es necesario pues evaluar todos los riesgos profesionales existentes, tanto los que pueden provocar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, como aquellas en las que se den situaciones de insatisfacción, fatiga, estrés, etc.

Las diferencias fundamentales entre el accidente de trabajo con respecto a otras agresiones a la salud y bienestar de los trabajador/aes como consecuencia del trabajo, son la violencia de la agresión y la inmediatez en que se produce el daño.

El accidente de trabajo puede producir lesiones físicas leves, graves o mortales y tiene un carácter súbito e inmediato. La definición legal de ACCIDENTE DE TRABAJO se encuentra en el art. 156 del Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social aprobado por el Real Decreto Legislativo 08/2015, y es la siguiente:

«Toda lesión corporal que sufre el trabajador/a con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena».

Nos encontramos pues con tres características fundamentales en esta definición:

- a) Lesión corporal (Entendida como daño o detrimento corporal por herida, golpe o enfermedad):
 - Traumatismo de consecuencias inmediatas.
 - Enfermedades que aparecieron con ocasión o consecuencia del trabajo de una manera súbita.
- b) Con ocasión o por consecuencia del trabajo:
 - Cuando la persona está realizando su trabajo.

- A consecuencia de realizar el trabajo, es decir por realizarlo. Debe existir una relación de causalidad entre la realización del trabajo y el accidente. Si se produjera un hecho o circunstancia que rompa este nexo causal, el suceso perderá la calificación de accidente de trabajo.

c) Trabajo realizado por cuenta ajena.

- Trabajadores/as por cuenta ajena: integrados en el Régimen de la Seguridad Social como tales o en Regímenes Especiales si así lo estipulan sus reglamentaciones.

d) Otros accidentes laborales.

También tendrán consideración de accidente laboral aquellos que cumplan con los siguientes requisitos:

Accidentes producidos con ocasión de las tareas desarrolladas, aunque sean distintas a las habituales: se entenderá como accidente de trabajo, aquel que haya ocurrido durante la realización de las tareas encomendadas por el empresario, o realizadas de forma espontánea por el trabajador/a en interés del buen funcionamiento de la empresa, (aunque éstas sean distintas a las de su categoría profesional (Art. 156.2c LGSS).

Accidentes sufridos en el lugar y durante el tiempo de trabajo: Las lesiones sufridas durante el tiempo y en el lugar de trabajo se consideran, salvo prueba en contrario, accidentes de trabajo (Art. 156.3 LGSS).

Accidente *in itinere*: Es aquel que sufre el trabajador/a al ir al trabajo o al volver de este. No existe una limitación horaria (Art. 156.2a LGSS). Hay 3 elementos que se requieren en un accidente *in itinere*:

- Que ocurra en el camino de ida o vuelta.
- Que no se produzcan interrupciones entre la ida o vuelta al trabajo y el accidente.
- Que se emplee el itinerario habitual.

Accidentes de cargos electivos de carácter sindical: Son los sufridos con ocasión o por consecuencia del desempeño de cargo electivo de carácter sindical o de gobierno de las entidades gestoras de la Seguridad Social, así como los accidentes ocurridos al ir o volver del lugar en que se ejercen las funciones que les son propias (Art. 156.2b LGSS).

Actos de salvamento: Son los accidentes acaecidos en actos de salvamento o de naturaleza análoga cuando tengan conexión con el trabajo. (Art. 156.2d LGSS).

Enfermedades o defectos anteriores agravados: Son aquellas enfermedades o defectos padecidos con anterioridad, que se manifiesten o agraven como consecuencia de un accidente de trabajo (Art. 156.2f LGSS).

Enfermedades intercurrentes: Son aquellas que constituyen complicaciones del proceso patológico determinado por el accidente de trabajo mismo. Para calificar una enfermedad como intercurrente es imprescindible que exista una relación de causalidad inmediata entre el accidente de trabajo inicial y la enfermedad derivada del proceso patológico (Art. 156.2g LGSS). Ejemplo: Virus contraído en el quirófano tras una intervención quirúrgica provocada a consecuencia de un accidente de trabajo.

Las **enfermedades comunes que contraiga el trabajador/a con motivo de la realización de su trabajo**, no incluidas en la lista de enfermedades profesionales. Se debe acreditar la relación causa - efecto entre la realización de un trabajo y la aparición posterior de la enfermedad (Art. 156.2e LGSS).

Por otra parte, en este mismo Real Decreto Legislativo, se establece en el artículo 156.5, que no impedirán la calificación de accidente de trabajo, las siguientes circunstancias:

Los debidos a imprudencias profesionales, calificándose así a los accidentes derivados del ejercicio habitual de un trabajo o profesión y de la confianza que éstos inspiran al accidentado.

La concurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo. Es decir, que serán considerados accidente de trabajo, siempre y cuando guarden alguna relación con el trabajo. El elemento determinante es la relación causa - efecto.

e) No son accidentes de trabajo:

También están recogidos en esta ley una serie de supuesto que determinan aquellos casos que no son considerados accidentes de trabajo, como:

Los accidentes debidos a **imprudencia temeraria del trabajador/a** (Art. 115.4 b, LGSS): se considera imprudencia temeraria cuando el accidentado ha actuado de manera contraria a las normas, instrucciones u órdenes dadas por el empresario de forma reiterada y notoria en materia de Seguridad e Higiene. Si coinciden riesgo manifiesto, innecesario y grave, la jurisprudencia viene entendiendo que existe imprudencia temeraria, si no será una imprudencia profesional.

Los debidos a **fuerza mayor extraña al trabajo**: es decir, cuando esta fuerza mayor, sea de tal naturaleza que no guarde relación alguna con el trabajo que se realiza en el momento de sobrevenir el accidente. (Por ejemplo, una inundación). Art. 115.4 a LGSS.

Accidentes debidos a dolo del trabajador/a accidentado: Se considera que existe dolo cuando el trabajador/a consciente, voluntaria y maliciosamente provoca un accidente para obtener prestaciones que se derivan de la contingencia. Art. 115.4 b LGSS.

Accidentes derivados de la actuación de otra persona: Los accidentes que son consecuencia de culpa civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo o de un tercero constituyen auténticos accidentes de trabajo siempre y cuando guarden alguna relación con el trabajo. El elemento determinante es la relación causa - efecto. Art. 115.5.b LGSS.

ENFERMEDAD PROFESIONAL

Por su importancia en la Prevención de Riesgos Laborales, y su íntima relación con los accidentes de trabajo, es conveniente también, saber exactamente qué es lo que se considera una enfermedad profesional. El concepto de ENFERMEDAD PROFESIONAL, se encuentra definido en el art. 157 del Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social aprobado por el Real Decreto Legislativo 08/2015 y es el siguiente:

“Se entenderá por enfermedad profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional”.

En otras palabras, para que se considere enfermedad profesional, la enfermedad padecida por el trabajador/a, debe estar recogida expresamente en el Cuadro de Enfermedades Profesionales, que periódicamente edita y actualiza el Instituto Nacional de Seguridad Social.

La última actualización de dicho cuadro se recoge en el Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Desde el punto de vista legal volvemos a encontrar tres puntos de interés en la definición de enfermedad laboral:

- El trabajo por cuenta ajena.
- Que sea consecuencia de las actividades que se especifique en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la Ley; es decir que las enfermedades adquiridas por consecuencia del trabajo que no se encuentren en dicho cuadro podrán ser incluidas como accidente de trabajo, pero no tendrán la consideración de enfermedad profesional.
- Que proceda de la acción de sustancias o elementos que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad, es decir la condición indispensable es que la enfermedad profesional se haya producido por los elementos o sustancias que detalla dicho cuadro.

En el caso de los Trabajadores/as Autónomos/as, igual que con los accidentes laborales, el artículo 14 de la Ley de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo, ha modificado el apartado 2 del artículo 316 del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, en los siguientes términos:

"Artículo 316. Cobertura de las contingencias profesionales establece que: Se entenderá, a idénticos efectos, por enfermedad profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta propia, que esté provocada por la acción de los elementos y sustancias y en las actividades que se especifican en la lista de enfermedades profesionales con las relaciones de las principales actividades capaces de producirlas, anexa al Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro”.

Con lo que dicha circunstancia, queda también reconocida a los Trabajadores/as Autónomos.

Desde el punto de vista técnico la enfermedad profesional se puede definir como un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador/a, producido por una exposición crónica a situaciones adversas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que este se organiza.

Comparte con el accidente de trabajo que debe producirse un contacto entre la persona y el agente agresor (en el caso de la enfermedad profesional se denomina contaminante), pero la diferencia fundamental entre los dos es la duración de ese contacto. En el caso de accidente la duración es corta y casi instantánea, mientras que en la enfermedad profesional la duración del contacto es larga. Se produce así un ataque constante casi a diario hacia la salud del trabajador/a que acaba por desarrollar síntomas de una enfermedad.

Una intoxicación aguda por una sobreexposición ambiental producida de forma puntual no sería considerada enfermedad profesional, sino accidente de trabajo.

El origen laboral de estas enfermedades es difícil de probar debido a que los efectos sobre la salud por la exposición a una condición peligrosa aparecen al cabo de los años.

Al analizar la enfermedad laboral hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- **Concentración del agente contaminante en el ambiente de trabajo**

La gran mayoría de los contaminantes físicos y químicos que encontramos en el mundo laboral tienen asignados un Valor Límite Ambiental (VLA) por debajo de los cuales en condiciones normales no es probable que produzcan daño al trabajador expuesto.

- **Tiempo de exposición a dicho elemento**

También suelen estar delimitados por la legislación pertinente en cada caso dependiendo del contaminante.

La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal o estándar, pero las condiciones de vida y las características personales de cada individuo hacen que cada situación sea prácticamente única.

- **Relatividad de la salud**

El concepto de enfermedad profesional evoluciona de manera tan rápida como el mundo laboral actual.

- **Presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo**

Si los agentes contaminantes son varios y actúan a la vez, los efectos negativos que provocan pueden llegar no solo a sumarse sino a multiplicarse.

La Higiene Industrial es la disciplina científica que tiene por objeto la prevención de enfermedades profesionales, estudiando y valorando el medio ambiente de trabajo.

OTRAS PATOLOGÍAS DERIVADAS DEL TRABAJO

Contrariamente a lo que podemos pensar, las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo representan una pequeña parte de la patología laboral.

El grueso está formado por trastornos que no entran dentro de estos conceptos legales. Esto es, cualquier trastorno que cumpla los criterios de patología específica del trabajo pero que no pueda ser reconocido como enfermedad profesional o accidente de trabajo y por lo tanto no está incluida en el cuadro de Enfermedades Profesionales.

Entre estas enfermedades encontramos trastornos como:

- Insatisfacción.
- Fatiga.

- Depresión.
- Trastornos de ansiedad.
- Alteraciones cardiovasculares.
- Hipertensión arterial.

REPERCUSIONES ECONÓMICAS Y DE FUNCIONAMIENTO

Las repercusiones de los accidentes de trabajo muestran dos aspectos muy diferentes entre sí, por una parte, encontramos las humanas y por otra las económicas.

Desde un **punto de vista ético y moral** el coste humano de los accidentes es razón suficiente para poner todos los medios económicos y humanos precisos para evitar que estos ocurran, el sufrimiento de accidentados y familiares es una razón más que poderosa. Pero además los accidentes tienen un coste económico enorme (solo los costes directos en la Unión Europea se estiman en unos 22000 millones de euros anuales) siendo muy importante conocer los costes reales de los accidentes laborales. Estos se clasifican en dos grupos:

- **Costes directos.** Aquellos que pueden ser fácilmente recogidos en la contabilidad general de la empresa:
 - Gastos de pólizas de seguros de accidentes y enfermedades profesionales.
 - Indemnizaciones por concepto de accidente o enfermedad profesional.
 - Gastos asistenciales sanitarios.
 - Sanciones o recargos por falta de medidas de seguridad y salud.
 - Minutas de abogados, gastos legales, asesorías jurídicas, etc.
 - Pérdidas económicas durante el aprendizaje de las personas que sustituyen a los accidentados.
 - Gastos de selección, contratación y periodo de aprendizaje del nuevo personal, sustituto y sustitución del accidentados.
- **Costes indirectos.** Son difíciles de evaluar, no quedan expresamente anotados en la contabilidad general de la empresa, pero inciden negativamente en ella como:
 - Mala imagen de la empresa.
 - Pérdidas productivas.
 - Pérdidas de tiempo.
 - Pérdidas de nicho de mercado.
 - Pérdidas de equipamiento y materiales.
 - Malas relaciones entre trabajadores, mandos intermedios y dirección de la empresa.

5. MARCO NORMATIVO BÁSICO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En España, aunque hubo iniciativas legislativas previas como la Ley de 24 de Julio de 1873 que prohibía en trabajo a los menores de 10 años, ha sido tradicionalmente la Ley Dato de 1900 la que marca el inicio de la legislación española en este ámbito. A día de hoy, en el territorio

español, el marco legislativo y las bases normativas de la prevención de riesgos y salud laborales son:

- **Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de 31 de Enero de 1940**, modificado posteriormente por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en vigor hasta 1995). 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

Ya en el periodo democrático, tras la aprobación de la **Constitución Española de 6 de Diciembre de 1978**, queda establecida en nuestra norma fundamental, en el Art. 40.2, la obligación de los poderes públicos de velar por la seguridad e higiene en el trabajo.

Este mandato constitucional conlleva la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo, lo que se articuló mediante la **Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales**.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales

Esta ley es una transposición al derecho español de la *directiva europea 89/391/CEE*, y constituye Legislación Laboral, conforme al Art. 149.1 de la Constitución. Al mismo tiempo y en ello radica una de las principales novedades de la Ley, esta norma se aplica en el ámbito de las relaciones laborales reguladas en el Estatuto de los Trabajadores y también en relaciones de carácter administrativo o estatutario del personal civil al servicio de las administraciones públicas, razón por la cual la Ley constituye en sus aspectos fundamentales norma básica del régimen estatutario de los funcionarios públicos.

- **Ley 54/2003 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

Esta ley contempla como objetivos fundamentales combatir la siniestralidad laboral, fomentar una auténtica cultura de la prevención, reforzar la necesidad de integrar la prevención en los sistemas de gestión de la empresa y mejorar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. Para alcanzar estos objetivos se incluyen modificaciones de la ley 31/1995 y de la Ley de infracciones y sanciones en el Orden social RD 5/2000.

- **Real Decreto 39/1997 de 17 de enero del Reglamento de los Servicios de Prevención, y Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997 de 17 de enero, del Reglamento de los Servicios de Prevención, para adaptar los objetivos fijados en la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012.**

Paralelamente se han aprobado una serie de disposiciones de aplicación exclusiva a sectores concretos de actividad o a condiciones de trabajo específicas que se exponen como ejemplo a continuación:

- **RD 664/1997** Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- **RD 773/1997** Disposiciones mínimas relativas a la utilización de equipos de trabajo.
- **RD 487/1997** Sobre Manipulación Manual de Cargas.
- **RD 488/1997** Disposiciones mínimas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- **RD 486/1995** Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **RD 614/2001** Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- **RD 216/1999** Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- **RD 171/2004** Sobre Coordinación de actividades empresariales.
- **RD 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Esta Ley transpone a nuestro derecho, además de la Directiva Marco, que contiene la normativa básica de la política de prevención comunitaria, tres Directivas relativas a la protección de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporal. En su conjunto, la L.P.R.L. se estructura en siete capítulos, trece disposiciones adicionales, dos disposiciones transitorias, una disposición derogatoria y dos disposiciones finales.

DIRECTIVAS	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (derivadas del Art. 118 A)	SEGURIDAD EN EL PRODUCTO (derivadas del Art. 100 A)
General	DIRECTIVA "MARCO"	SEGURIDAD GENERAL EN LOS PRODUCTOS
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Lugares de trabajo. • Trabajo con pantallas de visualización de datos. • Manipulación manual de cargas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas. • Productos de construcción. • Aparatos a presión, etc.

ESTRUCTURA DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	
Cap I	<p>Determina el carácter de estas normas, el objeto de la Ley y su ámbito de aplicación.</p> <p>Establece las definiciones de conceptos básicos tales como "prevención", "riesgo laboral", "Daños derivados del trabajo", etc.</p>
Cap II	<p>Regula los objetivos, normas reglamentarias y actuaciones de las Administraciones Públicas.</p> <p>Contempla la cooperación entre las distintas Administraciones y la participación que tienen las organizaciones de empresarios y trabajadores de la Comisión.</p> <p>Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se crea como órgano asesor y de participación nacional en esta materia.</p>
Cap III	<p>Desarrolla los derechos de los trabajadores y las correlativas obligaciones empresariales referidas al comienzo de esta materia.</p>
Cap IV	<p>Se refiere a los Servicios de Prevención, cuyo contenido se desarrollará cuando tratemos el tema del "Reglamento".</p>

Cap V	Regula la consulta y participación de los trabajadores en la seguridad y salud en el trabajo, a través de los Delegados de Prevención.
Cap VI	Hace referencia a las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, a fin de garantizar los máximos niveles de seguridad para los usuarios, en la línea de la normativa comunitaria sobre la "Seguridad del producto".
Cap VII	Contempla las responsabilidades y sanciones derivadas del incumplimiento de la Ley. Clasifica las infracciones en leves, graves y muy graves.

El capítulo V regula la consulta y participación de los trabajadores en la seguridad y salud en el trabajo, a través de los Delegados de Prevención, "representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo." (Art. 35. 1).

EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El Reglamento, considerando la prevención de riesgos laborales como actuación a desarrollar en el seno de la empresa, determina los procedimientos de evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores y las modalidades de organización, funcionamiento y control de los servicios de prevención, así como las capacidades y aptitudes que deben reunir dichos servicios y los trabajadores designados para desarrollar actividades preventivas.

La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas deberá realizarla el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a. Asumiendo personalmente tal actividad.
- b. Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- c. Constituyendo un servicio de prevención propio.
- d. Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Tales servicios deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función del tamaño de la empresa, el tipo de riesgos o la peligrosidad de las actividades desarrolladas en la misma. Para el desarrollo de la actividad preventiva, el Reglamento establece tres niveles de funciones preventivas (básico, intermedio y superior) y la formación exigible en cada uno de estos casos.

REGLAMENTACIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DERIVADAS DE LA LEY

La L.P.R.L. dice que el Gobierno regulará "los requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores" (Art. 6.a).

En este sentido las reglamentaciones técnicas más importantes son las relativas a "**lugares de trabajo**", "**equipos de trabajo**" y "**equipos de protección individual**".

Esta disposición establece las condiciones mínimas de seguridad y salud que deben reunir los lugares de trabajo: estructuras, espacios y superficies, accesos, condiciones ambientales (iluminación, ventilación, temperatura, etc.) y servicios, fundamentalmente.

- **Equipos de Trabajo**

Regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo empleados por los trabajadores: máquinas, aparatos, instrumentos o instalaciones utilizadas en el trabajo.

- **Equipos de Protección Individual (E.P.I.)**

Recoge las disposiciones generales que han de cumplir estos equipos, los riesgos en los que corresponde utilizarlos, su clasificación y las actividades o sectores de actividad donde pueden ser necesarios.

ALCANCE Y FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Una de las políticas más importantes de la Unión Europea es la política social.

Dentro de la política social se encuentra incluida la política de “Seguridad y Salud de los trabajadores en el lugar de trabajo”, cuyo propósito es fijar unos niveles mínimos de protección que se apliquen por igual a los trabajadores de todos los países europeos de la Unión.

El artículo 118 A del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea señala que “Los estados miembros procurarán promover la mejora, en particular, del medio de trabajo, para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, y se fijarán como objetivo la armonización, dentro del progreso, de las condiciones existentes en ese ámbito”.

Los objetivos, en definitiva, son dos: aumentar la protección a todos los trabajadores y procurar que, en materia de seguridad y salud en el trabajo, no haya grandes diferencias entre un estado y otro (armonizar).

Para hacer esto posible, la Unión Europea utiliza fundamentalmente la elaboración de “directivas”. Las directivas son actos jurídicos de carácter vinculante cuyos destinatarios son los Estados miembros. A través de ellas se adoptan las “disposiciones mínimas que habrán de aplicarse”.

Los Estados Miembros están obligados en cuanto al resultado a conseguir (los objetivos de la directiva), aunque tienen cierta libertad en cuanto a los medios para “transponer” la directiva.

La “transposición” de una directiva consiste en convertir en una norma legal que sea de obligado cumplimiento en el país. Aunque, para transponer una directiva, sería perfectamente posible convertirla en ley sin cambiar una sola coma del texto inicial, la mayoría de los países prefieren hacer adaptaciones de las directivas para ajustarlas a sus características o situaciones nacionales.

DIRECTIVAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La directiva fundamental en esta materia es la 89/391/CEE (Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo). Aunque su título es bastante largo, recibe inmediatamente el sobrenombre de Directiva “Marco” de Seguridad.

Es la directiva que fija las principales reglas de juego para los empresarios y los trabajadores en lo que se refiere a la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo.

La directiva “Marco” fue transpuesta al derecho español mediante la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La directiva “Marco” abre la puerta a un abanico de directivas específicas sobre seguridad y salud en el trabajo, que podemos clasificar en varios grupos, según su contenido:

1. Colectivos especiales de trabajadores

Directivas dedicadas a diversos colectivos a los que se les supone una mayor necesidad de protección: trabajadoras embarazadas, trabajadores atípicos (trabajo temporal), trabajadores jóvenes, etc.

2. Lugares de trabajo

Existe una directiva con este mismo título que establece los requisitos para el diseño y utilización de los lugares de trabajo en general. Además, existen (o están en estudio) varias directivas sobre lugares de trabajo especiales (Obras de Construcción, Canteras y Minas, Sondeos, Buques de Pesca, Medios de Transporte, Trabajos agrícolas, etc.).

3. Agentes contaminantes

Este es el grupo más numeroso y se refiere a la protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos (agentes cancerígenos, amianto, plomo, ruido, radiaciones ionizantes, agentes biológicos, etc.),

4. Otras directivas

Entre las directivas no incluidas en los grupos anteriores podemos destacar, por su importancia, las de utilización de Equipos de trabajo, Pantallas de visualización, Manipulación manual de cargas, Accidentes mayores en la industria o la de Equipos de protección individual (E.P.I.).

Directivas sobre seguridad del producto

Esta política europea tiene una gran influencia en el mundo del trabajo, ya que obliga a que las máquinas, herramientas, materiales, equipos o productos que el trabajador va a utilizar en el desempeño de su trabajo cumplan, desde el momento de su comercialización, unas mínimas condiciones de seguridad garantizadas por el fabricante o por el vendedor.

Para que un producto pueda ser comercializado en Europa debe cumplir los requisitos esenciales

establecidos para ese tipo de producto. En el caso de que los cumpla, el fabricante o el importador, si se trata de un producto fabricado fuera de la Unión Europea, podrán estampar en él, en lugar visible, el marcado "CE".

El marcado "CE" es una especie de "etiqueta de producto seguro". Las directivas establecen, además de los requisitos esenciales de seguridad, la información que debe facilitar el fabricante junto con el producto, por ejemplo: manuales de instrucciones, normas de uso, normas de mantenimiento, planos detallados, pruebas efectuadas, etc.

6. ORGANISMOS PÚBLICOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Según el artículo 40.2 de la Constitución Española:

"(...) Asimismo, los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales, velarán por la seguridad e higiene en el trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados"

Visto el mandato constitucional, podemos distinguir diferentes organismos con competencias en materia preventiva, así, diferenciamos:

- Nivel Internacional.
- Unión Europea.
- Nacional.
- Autonómico.
- Otros Órganos e Instituciones.

ORGANISMOS NACIONALES

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (**INSST**)

Es un órgano especializado de carácter Científico- Técnico que se incluye dentro de la Administración General del Estado. 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. Para ello establece la cooperación necesaria con los órganos de las Comunidades Autónomas en la materia.

También presta un Servicio de Consulta Gratuita a particulares sobre las dudas que les puedan surgir en relación a la Seguridad en el Trabajo.

Colabora además con otros órganos administrativos asesorándolos.

La Inspección de Trabajo y Seguridad Social (**ITSS**).

Órgano también perteneciente al organigrama de la Administración General del Estado (aunque no fue creado expresamente por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales) cuya función principal es la Vigilancia y Control de la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales.

La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Es un órgano colegiado asesor de las Administraciones Públicas en la formulación de las políticas de prevención y órgano de participación institucional en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para el desempeño de sus funciones, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo se constituye en Pleno, en Comisión Permanente y en Grupos de Trabajo conforme a la normativa que establece su Reglamento de Funcionamiento Interno.

ORGANISMOS DE CARÁCTER AUTÓNOMICO

La Constitución Española, en su artículo 149.1. 7º, reserva al Estado la competencia exclusiva en materia de legislación laboral, sin perjuicio de su ejecución por los Órganos de las Comunidades Autónomas.

En este sentido, las Comunidades Autónomas que tienen transferidas las competencias en materia de ejecución de la legislación laboral, disponen de la potestad sancionadora, que se efectuará de acuerdo con su regulación propia, a propuesta de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Igualmente, y conforme con los respectivos Estatutos Autonómicos, las funciones y servicios que anteriormente venían desarrollando los Gabinetes Técnicos Provinciales del I.N.S.H.T. han quedado traspasados a las Comunidades Autónomas.

Los órganos de dichas Comunidades con competencias en Prevención de Riesgos Laborales reciben distintas denominaciones, según la Comunidad de que se trate. Desarrollan funciones como la investigación de accidentes, la formación y el asesoramiento técnico en estas materias y constituyen, junto con la Inspección de Trabajo, los Órganos de la Administración que mantienen una relación más directa con los trabajadores y las empresas.

RECUERDA

- *«La salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño y enfermedad».*
- *«Se entenderá como riesgo laboral (o riesgo derivado del trabajo) la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo».*
- Un accidente de trabajo es el que sucede al trabajador durante su jornada laboral o bien en el trayecto al trabajo o desde el trabajo a su casa. En este último caso el accidente recibe el nombre de in itinere.



- El requisito para que una enfermedad laboral sea considerada como tal es que se produzca como consecuencia directa del trabajo.
- Dentro de la política social se encuentra incluida la política de “Seguridad y Salud de los trabajadores en el lugar de trabajo”, cuyo propósito es fijar unos niveles mínimos de protección que se apliquen por igual a los trabajadores de todos los países europeos de la Unión.
- El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSST) es un órgano especializado de carácter Científico- Técnico que se incluye dentro de la Administración General del Estado.
- 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. Para ello establece la cooperación necesaria con los órganos de las Comunidades Autónomas en la materia.
- La Constitución Española, en su artículo 149.1. 7º, reserva al Estado la competencia exclusiva en materia de legislación laboral, sin perjuicio de su ejecución por los Órganos de las Comunidades Autónomas.

UNIDAD 2. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS

Cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida: Se debe considerar el tamaño de la entrada y salida al recinto y los accesos de este, así como el volumen.

Desde la vertiente de la seguridad y salud laboral, se entiende por “espacio confinado” aquel recinto con aberturas limitadas de entrada y salida, sin ventilación o con ventilaciones natural desfavorable donde se pueden producir atmósferas peligrosas, ya sea por acumulación de contaminantes tóxicos o inflamables o por deficiencia de oxígeno, y donde se hacen intervenciones puntuales que nunca comportan una ocupación o por espacio continuada en el tiempo por parte del personal. También se consideran espacios confinados aquellos en los cuales se puede producir una inundación o hundimiento repentino.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ESPACIOS CONFINADOS

- **Ventilación Natural desfavorable:** RD 486/1997 indica que parra recintos sedentarios no calurosos ni contaminados por humo 30 metros cúbicos y restantes 50 metros cúbicos por hora y por trabajador. En caso de no cumplir se puede considerar desfavorable.
- En el que pueden acumularse **contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno:** El modo de construcción. La localización física. Los materiales contenidos en su interior. El trabajo que han de realizarse dentro. Trabajos que, realizados fuera del espacio, puedan afectar de alguna manera a las condiciones interiores.
- Que no está concebido para una **ocupación continuada por parte del trabajador:** Se debe tener en cuenta el fin con el que se ha diseñado y el tipo de construcción. Se entiende que en un lugar ha sido concebido como tal, cuando ha sido diseñado y construido de acuerdo con el “Real Decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo”.

La entrada en un espacio confinado se produce siempre cuando cualquier parte del cuerpo traspasa el plano de la entrada con algún tipo de riesgo para la persona.

Otras clasificaciones, en base a la severidad de riesgos asociados con los espacios confinados el NIOSH (Nacional Institute for Occupational Safety and Health, equivale en los EE. UU. de INSHT) los divide de la siguiente manera, según su publicación N°80.160:

- Clase A: La situación que presenta un espacio de esta categoría es inmediatamente peligrosa para la vida o la salud, siendo los peligros principales: la deficiencia de oxígeno, atmósfera combustible o explosiva y/o concentración de sustancias tóxicas.
- Clase B: Aunque no es inmediatamente peligrosa para la salud o la vida, si no se ponen las medidas preventivas adecuadas, existe la posibilidad de que se ocasionen daños o aparezcan posibilidades.

- Case C: Lugares donde el peligro potencial existente, no requerirá ninguna modificación especial de procedimiento habitual de trabajo.

OSHA según su "Standard 29 CFR 190.146 los clasifica en dos, los que requieren permiso de entrada y los que no necesitan.

Según las recomendaciones de las instituciones oficiales lo correcto en el estado español es la clasificación de los recintos confinado en tres categorías diferentes:

- 1ª. Categoría: Necesita autorización de entrada por escrito y un plan de trabajo específico.
- 2ª. Categoría: Precisa de seguridad en el método de trabajo con un permiso para entrar sin protección respiratoria.
- 3ª. Categoría: Se necesita seguridad en el método de trabajo, pero no se necesita permiso en la entrada.

Motivos de acceso: Construcción, mantenimiento, reparación, limpieza, pintado/ revestimiento, recogida de datos, rescate...

2. MARCO NORMATIVO.

- **Real Decreto 171/2004, de 30 de enero**, por el cual se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 27, de 31 de enero de 2004).
- **Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio**, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajos de los equipos de trabajo (BOE 188, de 7 de agosto de 1977).
- **Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo**, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE 140, de 12 de junio de 1997).
- **Real Decreto 485/1997, de 14 de abril**, relativo a la disposición en materia de señalización de seguridad y salud en trabajo (BOE 97, de 23 de abril de 1997).
- **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril**, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo (BOE 97, de 23 de abril de 1997).
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 256, de 25 de octubre de 1997).
- **Real Decreto 681/2003, de 12 de junio**, relativo a las disposiciones mínimas para la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas (BOE 145, de 18 de junio de 2003).

UNIDAD 3. TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS Y MOTIVOS DE ACCESO

1. ESPACIOS CONFINADOS ABIERTOS

Los espacios confinados se clasifican en tipo 1 que son aquellos espacios abiertos por su parte superior y de profundidad que dificulta la ventilación natural. A su vez, los espacios confinados se pueden dividir según el grado de peligro para la vida de los trabajadores.

Algunos espacios confinados típicos que se encuentran en lugares de trabajo son:

- Tanques, bodegas y bóvedas.
- Cloacas y alcantarillas.
- Calderas, procesadores y reactores.
- Camiones y vagones cisternas.
- Cubas, depósitos, graneros y silos.
- Fosas, zanjas pozos y túneles
- Salas, cámaras y galerías subterráneas.
- Sótanos y desvanes.
- Conductos de aire acondicionado.

2. ESPACIOS CONFINADOS CERRADOS

Un espacio cerrado o confinado, es aquel con acceso restringido, que no está sujeto ventilación continua en la que la atmósfera puede ser peligrosa debió a la presencia de gases provenientes de hidrocarburos, gases tóxicos o deficiencias de oxígeno, es decir por la presencia de atmósferas inflamables, tóxicas o asfixiantes.

Espacios cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida:

- Tanques.
- Trafos subterráneos.
- Alcantarillas.
- Galerías de servicios.
- Reactores.
- Cisternas.
- Bodegas de barco:
 - Espacios cerrados en barco: Tanque de carga, lastre, agua, combustible, aceite, sentinas, aguas sucias, aguas residuales, cofferdam, tuberías, espacios vacíos y troncos, caja de cadena ...

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan por la infrecuencia de su entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como los siguientes:

- Construcción del propio recinto.
- Limpieza.
- Pintado.
- Reparación.
- Inspección.

UNIDAD 4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos generales están asociados a las condiciones de trabajo que afectan al entorno físico de la empresa en su conjunto. Por lo tanto, tienen una relación directa con los lugares de trabajo.

Para identificar los RIESGOS GENERALES es preciso identificar previamente los posibles peligros, y para ello hemos de tener en cuenta las condiciones de trabajo relacionadas con:

- Lugares de trabajo.
- Equipos de trabajo, (Maquinaria, herramientas, instalaciones).
- Medio ambiente de trabajo.
- Organización del trabajo.

La norma no establece un método oficial para identificar los riesgos, pero dicha identificación ha de tener en cuenta las características de la actividad y los lugares donde ésta se desarrolla. Lo más frecuente es agruparlos según el tipo de riesgo:

- Riesgos relacionados con factores de riesgos de seguridad (originados por los locales de trabajo, equipos de trabajo, instalaciones...). Riesgo de caída de personas al mismo nivel, a distinto nivel, riesgo de atrapamiento, golpes, cortes, proyecciones de fragmentos o partículas...
- Riesgos relacionados con factores de riesgos debidos al medio-ambiente de trabajo (originados por contaminantes físicos, químicos y biológicos). Riesgos de exposición a ruido, vibraciones, sustancias químicas, contaminantes biológicos...
- Riesgos relacionados con factores de riesgos ergonómicos y psicosociales, (debidos a las características y organización del trabajo). Riesgos músculo-esqueléticos, riesgo del aparato fonador, riesgos psicosociales, fatiga física o visual...

2. RIESGOS EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

En consonancia con la filosofía de la *Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales*, se debe poner a disposición de los trabajadores equipos de trabajo seguros, adquiriendo equipos que cumplan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación. El marcado CE, la Declaración de Puesta en Conformidad CE y el Manual de Instrucciones son obligatorios y deben estar a disposición de la Autoridad Laboral, Delegados de Prevención, Comités de Seguridad y Salud, Técnicos en Prevención, etc. Es responsabilidad del empresario comprador disponer de esta documentación.

Entre los riesgos asociados a los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, instalaciones generales y sistemas contra incendios), podemos encontrar:

- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.

- Proyección o suspensión de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos o herramientas.
- Exposición a contactos eléctricos.

A la hora de manejar herramientas y equipos es muy importante seguir de manera estricta las siguientes consideraciones:

- No uses nunca una herramienta para algo diferente para lo que ha sido diseñada.
- Cuida de tus herramientas, límpialas con frecuencia, mantenlas afiladas si son de corte, sin holguras, y con los mangos en condiciones.
- Coloca cada herramienta en su sitio.
- Si un compañero necesita una herramienta, no se la lances, entrégasela en mano.
- Nunca llesves herramientas en los bolsillos, sobre todo si son cortantes o punzantes.
- Comprueba que las herramientas eléctricas llevan el símbolo de doble aislamiento.
- No abras las herramientas eléctricas o perderán su protección.
- Utiliza las protecciones adecuadas a la herramienta que usas.
- Si tienes que trasladarte con tus herramientas utiliza una caja adecuada o un cinturón portaherramientas.
- Si tu trabajo supone un riesgo para los demás, no dejes que se acerquen.

3. RIESGOS EN LA MANIPULACIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES

La electricidad es una de las formas de energía más utilizada, proporcionando ayuda y bienestar en la mayoría de nuestras actividades, pero presenta importantes riesgos que es preciso conocer y prever. Entre estos riesgos encontramos los eléctricos en centralitas, en componentes o en los equipos: provocados por una conexión inadecuada de sus conexiones. Es muy importante identificar los cables con corriente positiva y negativa, ya que, si se conecta de forma errónea el cable positivo a masa, se producirá un cortocircuito.

Los principales cortocircuitos se producen al desmontar componentes que se encuentran alimentados con corriente positiva, alternador, motor de arranque, etc.

Es conveniente desmontar el borne negativo de la batería y trabajar sin corriente cuando se intente desmontar conectores o bornes con corriente positiva para evitar cortocircuitos.

Tipos de contacto eléctrico:

- Contacto directo: es el que se produce con las partes activas de la instalación.
- Contacto indirecto: es el que se produce con masas puestas en tensión.

Para evitar los contactos directos tenemos que:

- Alejar los cables y conexiones de los lugares de trabajo y paso.
- Interponer obstáculos.
- Recubrir las partes en tensión con material aislante.
- Utilizar tensiones inferiores a 25 voltios.

Para evitar los contactos indirectos existen dos medios de defensa:

- La puesta a tierra.
- El interruptor diferencial.

MEDIDAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN

- No realice trabajos eléctricos sin ser capacitado y autorizado para ello.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas con llave.
- Evitar utilizar equipos o herramientas que estén conectadas a la electricidad siempre que haya un ambiente húmedo o si se tienen las manos húmedas o mojadas.
- Desconectar los aparatos o equipos de trabajo eléctricos tirando de la clavija o apagando la regleta, pero nunca tirar del cable.
- Cuidado con las líneas eléctricas. Mantenga la distancia de seguridad.
- Utilice equipos y medios de protección individual certificados.
- En los lugares mojados o metálicos utilice solo aparatos eléctricos portátiles pequeñas tensiones de seguridad.
- Vigile que su entorno sea seguro.

En instalaciones eléctricas recuerde las 5 REGLAS DE ORO:

- Cortar todas las fuentes en tensión.
- Bloquear los aparatos de corte.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

- Los cables de alimentación tendrán aislamiento seguro y sin deterioro.
- Todas las conexiones se harán por medio de clavijas normalizadas.
- Todas las herramientas eléctricas manuales durante su utilización han de estar protegidas: Bajas tensiones de seguridad (24 V) interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA), instalación de puesta a tierra, doble aislamiento.
- Se comprobará periódicamente el correcto funcionamiento de las protecciones.
- Se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo.
- No tirar del cable de utilización para desenchufar la herramienta.

EN GENERAL COMPROBAR QUE...

- Las clavijas, enchufes, interruptores automáticos y fusibles son adecuados.
- Se impide el acceso a partes en tensión, manteniendo cerradas las envolventes, si es posible con llave, que debe ser guardada por la persona responsable.
- Los interruptores de alimentación serán accesibles y todos conocerán cómo utilizarlos en caso de emergencia.
- Se comprueban periódicamente las instalaciones eléctricas y que las reparaciones y mantenimiento son realizados por electricistas competentes.
- Se tiene un listado de los aparatos portátiles con el fin de que sean revisados periódicamente.

- Se retira del uso todo aparato que se sospeche que presenta algún problema, y se colocará en lugar seguro con una etiqueta de "no usar", en espera de ser revisado por personal competente.
- La revisión periódica de los interruptores diferenciales, la realizará el personal responsable.
- Se desconectan de la red eléctrica las herramientas y equipos antes de proceder a su limpieza, ajuste o mantenimiento.

Es preciso colocar carteles informativos sobre primeros auxilios ante descargas eléctricas.

Ante la **electrocución** de la una persona en el **entorno de trabajo**, se recomienda actuar siguiendo el **sistema de emergencia**: proteger, avisar y socorrer (P.A.S):

- Actuar con tranquilidad y serenidad.
- Cortar la tensión eléctrica. En el caso de que no se pueda cortar, habrá que alejar al accidentado usando materiales aislantes como madera o goma y cogiéndolo por la ropa, nunca por la mano o por zonas corporales que estén descubiertas.
- Si el accidentado tiene la ropa en llamas, habrá que apagarlas. Si la persona puede moverse, se le pedirá que ruede por el suelo sobre sí misma. En el caso de que no se pueda mover, habrá que apagar el fuego usando ropa o mantas que no sean acrílicas y no se utilizará agua.
- Avisar al equipo de emergencia.
- Si la persona está capacitada, podrá proporcionar los primeros auxilios necesarios en el caso de electrocución. Las descargas eléctricas afectan a la musculatura cardíaca y puede causar la fibrilación ventricular y provocar un paro cardíaco, por lo que hay que comprobar que la persona tiene pulso y sino, proceder con la reanimación. También es probable que se produzca una sobreestimulación celular y provoque contracciones musculares muy violentas que ocasionen fracturas y luxaciones en huesos y articulaciones. Lo más común, es que tras una electrocución se hayan producido quemaduras debido al efecto término de la electricidad, por lo que habrá que esperar al equipo de emergencia.

Indica lo que habría que hacer en el caso de que no se pudiese cortar la tensión eléctrica ante una electrocución.

Realízalo en un documento a parte y envíeselo a su tutor por correo electrónico indicando el apartado del temario "3. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones".

4. RIESGOS EN EL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGAS

El correcto almacenamiento de los distintos materiales evitará en gran medida los riesgos de su desprendimiento, corrimiento, etc., con las graves consecuencias que se pueden derivar.

Las medidas preventivas que adoptaremos serán:

- Manipular las cargas con ayuda de medios auxiliares (carretillas, transpaletas) o con ayuda de otras personas.
- Utilizar los medios mecánicos de manipulación de cargas disponibles.
- Respetar las cargas máximas según sexo y edad.

- Formación a los trabajadores sobre lesiones que puedan producirse y posturas correctas en posición estática.

La mala ubicación de los almacenes, además de producir pérdidas de tiempo importantes, puede originar desplomes, atropellos, golpes, incendios, etc. Su buena ubicación debe mejorar las condiciones de trabajo y la productividad.

RECOMENDACIONES SOBRE EL ALMACENAMIENTO:

- Almacenar debidamente los objetos en sentido vertical sobre el nivel del suelo de manera que no se descompensen.
- No dejar que los objetos sobresalgan de los montones o de los cajones donde se encuentran.
- No subir a los bastidores para llegar a las repisas superiores; utilizar una escalera.
- No apoyar los montones pesados en paredes estructurales.
- No deshacer los montones arrojando cosas desde arriba o tirando desde abajo.
- No superar la carga de seguridad de bastidores repisas o suelos.
- Calzar los objetos que puedan rodar, como los cilindros y mantener los artículos pesados cerca del nivel del suelo.
- Proteger el material de la humedad y el calor.
- Inspeccionar los contenedores y los bastidores periódicamente. Evitar que sean dañados por las horquillas de las carretillas elevadoras y otros vehículos.

En la mayoría de las empresas cada puesto de trabajo termina constituyéndose en un pequeño almacén, que cuando no está bien ordenado y limpio, produce demoras en el trabajo, atascamientos y es origen de muchos accidentes.

NORMAS A SEGUIR:

- Retirar de la zona de trabajo lo que no esté en uso y no se necesite.
- Tener solamente la materia prima necesaria para la jornada.
- Evitar el apoyo de materiales en el piso utilizando bastidores con diferentes niveles, tarimas de madera, barras de apoyo y/o contenedores.
- Colocar cada cosa en su lugar y disponer de un lugar para cada cosa.

TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIALES

Los equipos para levantamientos de cargas deben ser diseñados y construidos de manera que siempre puedan ser utilizados en condiciones aceptables de seguridad. Entre los equipos para levantar cargas encontramos:

- Equipos para levantar cargas.
- Elevadores.
- Ascensores.
- Plataformas elevadoras.
- Montacargas.
- Aparatos grúas.
- Aparejos.
- Elementos auxiliares.
- Cadenas.
- Cabestrillos.

- Ganchos.
- Horquillas.

El peligro más frecuente que comportan estos equipos es el mal funcionamiento de algunos de sus elementos, lo cual puede originar roturas con posibilidad de consecuencias graves, ya sea por caída de objetos, caídas de altura, golpes o atrapamientos.

Estos riesgos se pueden reducir cumpliendo una serie de pautas generales:

- La elevación y descenso de la carga se hará lentamente, evitando arranques y paradas bruscas.
- No dejar cargas en suspensión.
- No transportar cargas por encima de personas o puestos de trabajo.
- Prohibir a las personas circular por debajo de cargas suspendidas.
- El maquinista debe situarse en una zona donde controle las zonas de carga y descarga.
- Los conductores deben poseer la formación adecuada.
- Delimitar claramente las zonas de circulación de materiales y persianas, y si es posible, separarlas.
- Las zonas de circulación deberán estar libres de obstáculos, estarán bien iluminadas y su anchura será la adecuada, en función de la máquina.

En el caso de tener que transportar objetos o piezas de vehículos con las manos, sobre todo si son pesadas o voluminosas, hay que tener en cuenta que algunas superficies y bordes pueden ser cortantes, estar sucios o tener una temperatura elevada. Por ello, siempre habrá que hacer uso de guantes de protección y durante la manipulación de la pieza, habrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Aproximarse a la carga lo máximo posible.
- Asegurar un buen apoyo de los pies, posicionándolos ligeramente separados. En el caso de que la carga se encuentre en una posición elevada, habría que acercarlo al tronco lo máximo posible, lo que dará una manipulación firme y estable.
- Agacharse flexionando las rodillas y mantener la espalda recta, como si se estuviese haciendo una sentadilla.
- Coger la carga firmemente con las dos manos y levantarla haciendo uso de la fuerza de las piernas y no con la espalda.
- No realizar giros o movimientos bruscos con la espalda, hay que procurar mover los pies en lugar de la cintura.
- Si el peso es excesivo, habrá que pedir ayuda a los compañeros o hacer uso de maquinaria si es posible.



5. RIESGOS ASOCIADOS AL MEDIO DE TRABAJO

EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS O BIOLÓGICOS

Son los riesgos derivados de los posibles peligros asociados a las condiciones de trabajo relacionadas con *“la naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones y niveles de presencia”* y *“los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyen en la generación de los riesgos mencionados”*.

Riesgos relacionados con factores de riesgos debidos al medio-ambiente de trabajo o a las condiciones ambientales del trabajo. Son los contaminantes físicos, químicos y biológicos:

- **Físicos:** son caracterizados por un intercambio de energía entre persona y ambiente en una dimensión y/o velocidad tan alta que pueda influir negativamente en el organismo, tales como el ruido, las vibraciones, radiaciones, etc.
- **Químicos:** son sustancias constituidas por materia inerte en forma sólida (polvo, fibras), líquida (nieblas y brumas) o gaseosa (gas, vapor).
- **Biológicos:** son organismos vivos o parte de ellos que pueden estar presentes en el ambiente de trabajo y originar alteraciones en la salud de los trabajadores/as al penetrar en el cuerpo, provocando cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad, tales como: como virus, bacterias, hongos, gusanos, parásitos, plumas, etc.

Desde el punto de vista de su peligrosidad, las sustancias químicas pueden agruparse en distintos grupos, en función de:

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS:

- **Explosivos.** Sustancias o preparados que incluso en ausencia de oxígeno, pueden reaccionar de forma exotérmica y que en determinadas condiciones deflagran y en caso de confinamiento explotan.
- **Comburentes.** Sustancias o preparados que, en contacto con sustancias inflamables, producen una reacción exotérmica.
- **Inflamables.** Las sustancias y preparados con bajo punto de ignición.
- **Fácilmente inflamables.** Sustancias y preparados que pueden calentarse o inflamarse a temperatura ambiente sin aporte de energía o que en contacto con el agua o aire húmedo desprenden gases inflamables.
- **Extremadamente inflamables.** Sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo y las sustancias y preparados gaseosos que a temperatura y presión normales son inflamables con el aire.

PROPIEDADES TOXICOLÓGICAS:

- **Tóxicos.** Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos a la salud.
- **Muy Tóxicos.** Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

- **Nocivos.** Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud de forma temporal o alérgica.
- **Corrosivos.** Sustancias o preparados que en contacto con tejidos vivos ejercen una acción destructiva de los mismo.
- **Irritantes.** Sustancias o preparados no corrosivos que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción inflamatoria.
- **Sensibilizantes.** Sustancias o preparados que por inhalación o penetración cutánea pueden ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado puede dar lugar a efectos negativos para la salud.

EFFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA:

- **Carcinogénicos.** Sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir cáncer o aumentar su índice de frecuencia.
- **Mutagénicos.** Sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.
- **Tóxicos para la reproducción.** Sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia o afectar de forma negativa a la función reproductora.
- **Efectos sobre el medio ambiente.** Sustancias y preparados que presenten puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno más componentes del medio ambiente.

EL FUEGO

La seguridad contra incendios contempla todo un conjunto de medidas destinadas no solo a evitar el inicio del mismo, sino a controlar y eliminar su propagación.

Para que el fuego se inicie es necesario que coincidan en tiempo y lugar una serie de factores, a los que denominamos factores del fuego: combustible, comburente y calor.

FACTORES DEL FUEGO:

- **COMBUSTIBLE:** Es toda sustancia capaz de arder. Puede ser sólida, líquida o gaseosa.
- **COMBURENTE:** El comburente normal es el AIRE, que contiene aproximadamente un 21% en volumen de oxígeno.
- **CALOR:** Es necesario que exista un foco que proporcione el calor suficiente para que el fuego se produzca. Los focos más comunes pueden ser: cigarrillos, chispas, fuegos mal apagados, fallos eléctricos, trabajos de soldadura, etc.



Para evitar el inicio bastará con eliminar alguno de los factores del fuego.

CLASES DE FUEGO

A nivel europeo los fuegos se regulan con la norma UNE-EN 2-1994/A1:2005 la cual establece cinco clases de fuego según la naturaleza del combustible. Es una clasificación muy sencilla realizada básicamente para el desarrollo eficaz de agentes extintores y los equipos manuales para protección contra incendios.

Las cinco clases son:

- **Clase A: SÓLIDOS.** Incendios que implican sólidos inflamables que normalmente forman brasas y que son, generalmente, de naturaleza orgánica: madera, tejidos, goma, papel, algunos tipos de plástico...
- **Clase B: LÍQUIDOS.** Incendios que implican líquidos inflamables: petróleo, gasolina, aceites, pintura, alcohol y sólidos licuables como la parafina, el asfalto, algunas ceras y plásticos...
- **Clase C: GASES.** Incendios que implican gases inflamables: metano o gas natural, hidrógeno, propano, butano, acetileno...
- **Clase D: METALES.** Incendios que implican metales combustibles: sodio, magnesio, potasio y muchos otros cuando están reducidos a virutas muy finas (como el aluminio).
- **Clase F: ACEITES Y GRASAS DE COCINA.** Incendios derivados de la utilización de estas materias en aparatos de cocina. Esta clase se creó en 2005 al observar que estos líquidos no se comportaban igual que el resto y no se podían usar los mismos agentes extintores como el CO₂ o el polvo ABC.

EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Las distintas formas de extinguir un incendio, están relacionadas con los distintos factores que influyen en su generación. Si en un incendio intervienen el combustible, el oxígeno del aire, la energía de activación y la reacción en cadena, si se eliminan uno o varios de los factores conseguiríamos apagar o extinguir el fuego. Por tanto, las distintas formas de extinción se resumen en:

- **Eliminación del Combustible.** (Como claramente se indica, es cuando se retira el combustible de la combustión, como cuando se cierra la válvula de alimentación del sistema que suministra gas combustible o un líquido combustible).
- **Sofocación.** (Cuando se retira el oxígeno de la combustión, como cuando se tapa una sartén con aceite ardiendo, cuando se cubre con tierra una hoguera, cuando se tapa con una manta una persona cuyas ropas estén ardiendo).
- **Inhibición.** (Se elimina la reacción en cadena. Los radicales libres del agente extintor, reaccionan con los radicales libres de la combustión en una reacción endotérmica, que absorbe calor, y corta la reacción en cadena. Los extintores de Polvo Polivalente ABC se basan en este principio).
- **Refrigeración.** (El agente extintor absorbe calor de la combustión, como en el ejemplo anterior del extintor de Polvo Polivalente ABC o en el caso del agua).

LOS AGENTES EXTINTORES

Un requisito importante que debe tener un agente extintor es que sea abundante en la naturaleza o que sea fácil de fabricar y que tenga un coste que no sea muy elevado.

Entre todos los agentes extintores destacan:

- **Agua.** Suele ser el agente más adecuado para fuegos de Clase A (combustibles sólidos). Es capaz de extinguir por enfriamiento, por sofocación, por dilución y absorbe las radiaciones térmicas. A la hora de extinguir un fuego es mucho más eficaz utilizar “agua niebla o vaporizada” que “agua a chorro”. Entre sus inconvenientes está que se congela a menos de 0° C (con lo cual hay que añadirle aditivos para bajar la temperatura de congelación). Por supuesto en fuegos sólidos donde haya presencia de electricidad no está recomendado su uso.
- Tampoco debe usarse bajo ningún concepto en fuegos de Clase D (sodio, carburo cálcico, etc.) puesto que reaccionan de forma violenta.
- **Espuma.** Es un agente muy adecuado para fuegos de Clase A y de Clase B. Extingue por sofocación, evitando además la pirolisis y la evaporación del combustible. Existen cuatro tipos distintos de espuma: Química, Física, de Baja expansión y de Alta expansión, cada una de ellas recomendada para distintas situaciones.
- **Polvos Químicos.** Debido a que existen cinco variedades distintas, dependiendo de su función, es un agente extintor adecuado para fuegos de las Clases A, B, C, D y F. Extinguen por sofocación e inhibición, absorben las radiaciones térmicas y no son tóxicos. Están presentes en la mayoría de extintores que se comercializan, pueden combinarse como Polvo ABC, Polvo ABC y E (Fosfato mono-amónico) y Polvo D (fosfato orgánico).
- **Anhídrido Carbónico.** Adecuado para fuegos de Clase A y B. No debe usarse jamás en fuegos de Clase D o donde haya presencia de carbón. Actúa por sofocación y enfriamiento. Hay que advertir que se trata de un agente tóxico, con lo cual no está recomendado usarlo en ambientes donde haya personas.
- **Agentes Gaseosos.** Son los denominados agentes limpios, porque no dejan rastro después de su utilización. Se dividen en los agentes inertes (actúan por sofocación disminuyendo la concentración del oxígeno en el aire por debajo del 12%) y los agentes activos que actúan por inhibición, interrumpen la reacción en cadena.

LOS SISTEMAS DE EXTINCIÓN

Entre los sistemas de extinción que podemos encontrar en un lugar de trabajo se encuentran:

- Extintor Portátil.
- Carro extintor.
- Boca de Incendio Equipada. (B.I.E.).
- Columna hidrante.
- Columna seca.
- Sistemas de extinción automática.
- Rociadores de agua.
- Extinción por espuma.
- Extinción por polvo químico.
- Extinción gaseosa.

De entre todos estos el más usual es el extintor portátil.

EXTINTOR PORTÁTIL

Es un dispositivo autónomo de uso manual que contiene un agente extintor, el más frecuente el Polvo Polivalente ABC, que es proyectado sobre la base del fuego, por acción de la presión interna.

Se utiliza para extinguir fuegos pequeños. Cuando se comercializa un extintor este ha de ser verificado por un Organismo de Control Autorizado. Debe someterse cada año a una revisión anual y cada cinco años a una prueba de presión hidráulica. Si se siguen estas pautas de mantenimiento tiene una vida útil de 20 años. Su eficacia debe constar en su etiquetado, siendo la mínima exigible 21A y 113B.

En cuanto a su colocación en los lugares de trabajo deben situarse de tal forma que la distancia máxima que se debe recorrer para utilizarlo sea de 15 m. y la altura a la que se cuelgue sea de entre 80-120 cm. El número de extintores que se han de colocar va en función del espacio y de los procesos utilizados en el lugar de trabajo.

En cuanto a su modo de utilización, la persona que va a usarlo deberá sostenerlo con un brazo, mientras que con el otro quitará el precinto y la horquilla de seguridad. Después se accionará la válvula de salida del gas y se dirigirá la salida del agente extintor hacia la base del fuego, efectuando un movimiento de barrido lateral. En el siguiente cuadro podemos consultar cuál es el extintor idóneo para cada tipo de fuego:

UTILIZACION DE AGENTES EXTINTORES				
AGENTE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO			
	Clase "A" Materiales Sólidos	Clase "B" Combustibles Líquidos	Clase "C" Combustibles Gaseosos	Clase "D" Metales químicamente muy activos
Agua a chorro	☆☆	×	×	×
Agua pulverizada	☆☆☆	☆	×	×
Espuma física	☆☆	☆☆	×	×
Polvo polivalente	☆☆	☆☆	☆☆	×
Polvo seco	×	☆☆☆	☆☆	×
Nieve carbónica (anhídrido carbónico)	☆	☆	×	×
☆☆☆ Excelente ☆☆ Bueno ☆ Aceptable × No aceptable				
PRECAUCION: Es peligroso utilizar agua o espuma en fuegos de equipos, en presencia de tensión eléctrica o en fuegos de clase "D" (metales químicamente muy activos).				

PREVENCIÓN DEL INCENDIO, NORMAS GENERALES PARA EVITAR EL INICIO

- Almacenar los productos inflamables y combustibles aislados y alejados de las zonas de trabajo.
- Utilizar recipientes herméticamente cerrados, tanto para almacenamiento, transporte y depósito de residuos.
- Permisos de trabajo especiales para intervenciones de mantenimiento o reparación de instalaciones que han contenido o por las que han circulado productos inflamables.
- Prohibición de fumar y de introducir útiles que puedan generar llamas o chispas.

- Alejar de las zonas de incendio fuentes de calor (hornos, calderas, estufas...).
- Evitar que la instalación eléctrica sea origen de focos de calor. Cuando se termine la jornada se observará que todos los aparatos eléctricos quedan desconectados de la red.
- No mezclar sustancias químicas cuya reacción desconozca, pues puede desprenderse calor suficiente para generar el incendio.
- Las empresas contratadas que trabajen en nuestros locales tendrán conocimiento de nuestras normas de prevención.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Es el conjunto de medidas destinadas a completar la acción preventiva. Una buena protección viene en función de una buena detección, extinción y alarma.

Una vez iniciado el incendio, el tiempo de actuación es fundamental. No todos los fuegos son iguales, ni todos los agentes extintores son adecuados para todos los fuegos. El mal uso del agente extintor frente a un determinado tipo de fuego puede aumentar el problema en lugar de reducirlo.

Los extintores se ubicarán en función del tipo de fuego. Deben estar perfectamente señalizados y tendrán fácil acceso, debiendo estar situados de forma que la parte superior del aparato se encuentre entre 80 y 120 cm del suelo.



En caso de incendio:

- No grites, no corras, mantén la calma y actúa con decisión.
- Si el incendio es de grandes proporciones no intentes apagarlo tú solo.
- Da la alarma y avisa al mayor número posible de compañeros.
- Evacúa el edificio siguiendo las señales, ve cerrando las puertas detrás de ti.
- No uses jamás los ascensores durante un incendio.
- Si el humo no te deja respirar gatea y abandona la zona.
- Si el incendio es pequeño y te sientes seguro utiliza un extintor.



- Dirige el chorro del extintor hacia el extremo más próximo a ti de la base de las llamas.
- Si tus ropas se prenden no corras, arderán más rápidamente, tírate al suelo y rueda para apagarlas.
- En caso de incendio es vital que sepas en cada momento lo que debes hacer. Infórmate sobre el plan de emergencia.

6. RIESGOS DERIVADOS DE LA CARGA DE TRABAJO

LA FATIGA FÍSICA Y MENTAL

La **carga de trabajo** es el conjunto de requerimientos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Estos requerimientos pueden ser de tipo físico y mental.

La Ergonomía y Psicología Aplicada es la técnica que tiene como objetivo el de ajustar los requerimientos físicos y psicológicos del trabajo a las capacidades, limitaciones y necesidades de la persona, evitando los riesgos para la salud que puede sufrir el trabajador si no se da este ajuste.

La ejecución de un trabajo cubre una doble función: por una parte, conseguir los objetivos de producción; por otra, desarrollar el potencial del trabajador, es decir, que, a partir de la realización de la tarea, el individuo puede desarrollar sus capacidades. En estos términos suele hablarse del trabajo como carga. Por lo que se puede dividir la carga del trabajo en:

- **Carga Física:** como es sabido, la carga física es un conjunto de requerimientos físicos a los que una persona está sometida en su puesto de trabajo. Se recomienda usar siempre maquinaria que ayude a aliviar ese esfuerzo físico y mantener una correcta postura de trabajo.
Las posturas de trabajo incorrectas hacen que el trabajo sea más pesado y desagradables, lo que hace que el cansancio aparezca más pronto y largo plazo puede tener consecuencias más graves.
- **Carga Mental:** como se ha visto, es el nivel de actividad mental que se necesita para desempeñar el trabajo.

En términos generales se define **fatiga** como aquel fenómeno que aparece en los seres vivos, relacionado con la actividad de uno o varios órganos, y que consiste en una disminución de rendimiento, acompañada o no de sensación de cansancio.

Fisiológicamente: *“Sensación penosa que se experimenta después de un trabajo físico o intelectual, prologando o intenso”.*

La fatiga es una consecuencia de la actividad excesiva y del trabajo monótono, se alivia con horarios más cortos, periodos de descanso y tiempo suficiente para el sueño, recreo y comida. La fatiga es sólo una de las numerosas fuerzas que pueden reducir la capacidad productora.

Los periodos de trabajo largos van asociados a un efecto de cansancio. La sensación de fatiga actúa como un dispositivo de protección para impedir el agotamiento, pero frecuentemente no

existe relación directa con la fatiga fisiológica, que se presenta en una aptitud decreciente para efectuar un trabajo.

Una de las formas de clasificar la fatiga es: general, sensorial, física, mental, muscular y clínica.

- **Fatiga general:** por lo común afecta a todo el cuerpo.
- **Fatiga sensorial:** ocasiona dolores en la sensibilidad de todos y cada uno de los órganos del hombre.
- **Fatiga física:** ocasiona dolores localizado en los músculos afectados.
- **Fatiga mental:** genera tensión en el individuo, creada por una actividad intensa o prolongada; se llama también intelectual, y la padece principalmente, los directivos, ejecutivos, investigadores, programadores, etc., por lo común, los que desempeñan trabajos intelectuales.
- **Fatiga clínica:** se produce por una falta de recuperación y escasez de suficiente descanso en etapas sucesivas del trabajo o fuera de él. Provoca una sensación de malestar, a menudo emotiva y que da como resultado una fatiga crónica. La fatiga crónica es consecuencia, por lo común, de un desagrado provocado por la rutina.

Los mecanismos principales del cuerpo humano afectados por la fatiga son:

- El sistema circulatorio.
- El aparato digestivo.
- El sistema nervioso.
- El sistema muscular.
- El aparato respiratorio.

El trabajo físico continuo altera a estos mecanismos, tanto separada como colectivamente. Las posibles causas que pueden provocar la fatiga:

- Monotonía.
- Intensidad y duración del trabajo físico y mental.
- Medio (clima, ruido, luz).
- Causas mentales (responsabilidad, preocupaciones, conflictos).
- Enfermedad y dolor.
- Nutrición.

Los síntomas que provoca la fatiga pueden dividirse en las siguientes categorías:

- **Síntomas fisiológicos:** la fatiga se interpreta como una disminución de la función de los órganos o del organismo completo. Pueden producirse reacciones fisiológicas, como el aumento de la frecuencia cardíaca o de la actividad eléctrica muscular.
- **Síntomas conductuales:** la fatiga se interpreta, principalmente, como una disminución de los parámetros del rendimiento. Entre los ejemplos está el aumento en el número de errores cuando se realizan ciertas tareas o un aumento en la variabilidad del rendimiento.
- **Síntomas psicofísicos:** la fatiga se interpreta como un aumento en la sensación de agotamiento y un deterioro sensorial, dependiendo de la intensidad, la duración y la composición de los factores de estrés.

Una de las dificultades que se presentan al tratar la fatiga es su medición. Otro problema que se presenta al estudiar la fatiga es el conocer el nivel de tolerancia del individuo frente a la misma. Además, existen muchas variables exteriores al trabajo que contribuyen a la fatiga del trabajador, pero estas son en gran parte de tipo personal y se hallan fuera de la influencia directa del empresario.

De las variables interiores de la empresa, cuyo cumplimiento compete a la misma, las más importantes son:

- Demandas físicas del trabajo.
- Demandas físicas en el trabajo.
- Ruidos en el medio en que se realiza la tarea.
- Mala iluminación.
- Riesgos de accidente.
- Condiciones del aire en el medio ambiente.
- Monotonía en el trabajo.

LA INSATISFACCIÓN LABORAL

Se define la insatisfacción como fenómeno psicosocial de desagrado del trabajo, de rechazo, no satisfecho, descontento.

La insatisfacción debilita el sistema nervioso y hace que los indicadores de depresión de los trabajadores hipersensibles aumenten. La insatisfacción provoca la ruptura social. La insatisfacción produce al ser humano enfermedades psíquicas y morales.

Tradicionalmente, se ha entendido que las necesidades fundamentales del hombre, vienen determinadas por el siguiente orden:

- Necesidades vitales (alimento, vivienda, etc.).
- Necesidades nacidas de la vida en grupo, entre las que comprende el deseo de expresión y de realización de sí mismo.
- Necesidades psicológicas (ambición, responsabilidad, nivel de vida, desarrollo cultural, etc.).

La disposición es la resultante de las aptitudes, motivación, tendencias electivas, afinidades e intereses. El medio ambiente laboral favorece o perjudica esas aspiraciones naturales. Si la empresa se equivoca en su elección, la insatisfacción del trabajador se traduce en una o varias de las siguientes actitudes:

- Agresividad frente a la autoridad.
- Evasión ante el trabajo y la responsabilidad.
- Intenta una compensación en otros centros de interés diferentes del trabajo (alcohol, juego, o de carácter más noble), con el comportamiento propio del eterno insatisfecho.

Dentro de la Psicología Laboral se puede distinguir:

- Psicotecnia del sujeto.
- Psicotecnia del objeto (ergonomía).
- Psicotecnia del accidente.

Se suelen clasificar las causas de insatisfacción en:

- Humanas (básicas, seguridad, participación, estima y autorrealización).
- Carencia o insuficiencia de las necesidades sociales: egocéntricas y grupales.

Dentro del primer grupo se hallan la posición social, la seguridad, el prestigio profesional y el dinero. En el segundo, la pertenencia a un grupo, la protección y la dependencia afectiva.

- Insatisfacción producida por la desambientación o desarraigo.
- Insatisfacción por insuficiencia de responsabilidad.

7. LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

LA PROTECCIÓN COLECTIVA

Al aplicar las **técnicas analíticas**, tanto **preventivas** como **reactivas** que hemos estado estudiando, se suelen poner de manifiesto una serie de situaciones anómalas que son las que deben ser corregidas. Esta metodología se conoce bajo el nombre genérico de Identificación de Riesgos.

Posteriormente esta **identificación de riesgos** es evaluada, en función del grado de probabilidad y las consecuencias que ese riesgo puede ocasionar en el caso de que se materialice en un accidente.

Por último, una vez identificados y evaluados, los **riesgos** deben ser **corregidos**. En función del tipo de riesgo existen diferentes tipos de medidas preventivas o correctoras, pero se podría señalar como sistemas elementales de control, los medios de protección colectiva e individual.

La **protección colectiva** tiene la finalidad de actuar sobre la fuente que provoca la situación de riesgo, de forma que ofrezca una protección eficaz a todo el colectivo de trabajadores expuestos.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales cita en el Art. 15 como uno de los principios de la acción preventiva *anteponer la protección colectiva a la individual*. Así se elimina o minimiza la exposición del trabajador a la situación de riesgo. Como sistemas y medidas de protección colectiva cabe citar los siguientes:

ORDEN Y LIMPIEZA

Muchos accidentes y daños tienen como última causa una situación de desorden y suciedad. Para hacer el trabajo más fácil, con un ritmo más fluido y en condiciones de seguridad, conviene mantener los puestos de trabajo en condiciones óptimas de orden y limpieza. No se trata solo de disponer de cada elemento a utilizar en su lugar correcto, sino de prever y corregir aquellas causas que originan un área de trabajo sucia y desordenada.

Muchos accidentes se producen por tropiezos o resbalones a causa de la presencia de cables eléctricos, mangueras de aire, etc., en las zonas de paso o por el derrame de líquidos aceitosos. Del mismo modo, también hay accidentes por golpes contra objetos inmóviles por la existencia de piezas de vehículos, botes o garrafas que están cerca de la zona de trabajo. En los talleres de reparación de vehículos, se producen una gran cantidad de accidentes a causa de que los frascos, garrafas y líquidos no se encuentran bien almacenados o en su lugar correspondiente, por lo que se derraman y causan accidentes. Si una zona está sucia o sea derramado un producto que

pueda causar una accidente, habrá que limpiarlo rápidamente con papel absorbente y advertir de su peligrosidad.



Por ello, es importante cerrar todos los botes o garrafas una vez que se hayan usado y colocarlas lo más rápido posible en su lugar correspondiente. De esta forma también se ahorrará tiempo al resto de compañeros, ya que encontrarán los productos que necesitan en su lugar correspondiente y no perderán tiempo y se expondrá a sufrir accidentes buscándolo en la zona de almacenaje.

SEÑALIZACIÓN

La señalización no elimina la situación de riesgo existente, solo ofrece información relativa a la existencia de ese riesgo. Se aplicará cuando las medidas adoptadas para minimizar el riesgo no han resultado suficientes. Por tanto, constituye una técnica complementaria a la adopción de medidas de prevención y control.

Las señales se dividen en señales de obligación (color azul), señales de advertencia (color amarillo), señales de prohibición, peligro o alarma y señales contra incendios (color rojo), señales de salvamento o primeros auxilios (color verde). Estas señales es importante conocerlas para poder reconocerlas en las diferentes zonas de trabajo.

Señales de advertencia	
En los talleres de vehículos se hace uso de disolventes, pinturas, etc. Que responde a esta señal de advertencia. Dicha señal advierte del riesgo de materiales inflamables.	
Esta señal debe estar presente en todos los armarios y cuadros eléctricos que haya en el taller. Advierte de riesgo eléctrico.	
La señal de radiación láser se utilizará siempre que se manipulen equipos de verificación y control basados en esta forma de radiación. Viene acompañado a los citados equipos. Si estos son fijos, conviene poner la señal a la entrada del recinto donde se encuentran.	
La señal de caídas al mismo nivel indica que puede haber obstáculos en el suelo que son difíciles de evitar, por ello, debe situarse en un lugar visible.	
En el caso de que en el taller hay desniveles, elementos u obstáculos que puedan causar caídas o daños a los trabajadores o personas, se debe indicar el peligro con la señal de franjas negras y amarillas.	

Señales de prohibición, peligro, alarma y contra incendios	
Cómo es sabido, en los talleres hay productos inflamables, por lo que está completamente prohibido fumar o encender fuego.	
Esta señal indica que el agua no es potable, por lo que está prohibido tomarla.	
En algunas zonas del taller puede prohibirse la entrada a personas que no estén cualificadas o a los clientes que acudan al taller.	 
En caso de incendio, esta señal indica donde está la manguera.	
Esta señal indica donde se encuentra el extintor de incendios.	

Señales de obligación	
La señal indica que es obligatorios de la vista, por lo que habrá que usar gafas protectoras o mamparas. Estas señales se encuentran en aquellas zonas donde se utiliza radiales, soldaduras, etc.	
Esta señal se colocará en aquellas áreas de trabajo donde se lleguen a superar los 85 dB(A) de nivel de ruido equivalente o los 137 dB (C) de pico e indica protección obligatoria de oído.	
La señal indica la protección obligatoria de pies, por lo que habrá que usar un calzado específico para esa zona de trabajo. Esta señal se encuentra en zonas donde existe el riesgo de caída de objetos pesados.	
Protección obligatoria de las manos. Esta señal debe exhibirse en aquellos lugares de trabajo donde se realicen operaciones que componen riesgos de lesiones en las manos (cortes, dermatitis de contacto, etc.) y no se requiera una gran sensibilidad táctil para su desarrollo.	

<p>Protección obligatoria de la cabeza. A utilizar siempre que exista riesgo de golpes en la cabeza o caídas de objetos desde una posición elevada. Se usa, por ejemplo, en trabajo bajo puentes elevadores o en fosos.</p>	
<p>Protección obligatoria de las vías respiratorias. Esta señal se coloca en zonas donde se realizan trabajo de pintura o en el control de gases de vehículos.</p>	

Por otro lado, también se pueden realizar señales acústicas y luminosas. En los lugares de trabajo existen dispositivos que emiten una señal luminosa y sonora. Cuando la señal es intermitente se usa para indicar, mientras que la señal continua significará un mayor grado de peligrosidad o una mayor urgencia requerida. Es preciso que los trabajadores conozcan el significado de las luces y sonidos de estos dispositivos, sino podría causar confusión y no sabría cómo actuar.

En cuanto a la comunicación verbal, los mensajes deben ser cortos y claros, asegurándose que el emisor ha captado el mensaje. Estas comunicaciones se pueden hacer por medio directo, como la voz, o por dispositivos indirectos como walkie talkies, megafonía, etc. Además, hay que evitar el uso de palabras que puedan causar confusión como vale y dale. Estas señales pueden estar acompañadas de señales gestuales, las cuales son de gran utilidad cuando el trabajador estar dirigiendo maquinas u operaciones de carga y descarga.

En el caso de los talleres de reparación de vehículos, estas señales son básicas y muy útiles, ya que los vehículos se mueven en función de la avería que tenga de una máquina a otra. Por lo que entre los trabajadores pueden acordar una serie de señales para realizar diferentes actuaciones: sigue, para, baja, frena, etc.

FORMACIÓN

Los riesgos o sus posibles consecuencias, afectan a todos los componentes de la empresa, tanto humanos como materiales, además del medio ambiente en la que se ubica. Por lo tanto, las actuaciones preventivas tendrán la finalidad de proteger y mejorar la situación de cualquiera de esos componentes, priorizando el elemento humano. Una parte de estos elementos, no tiene conducta propia, se trata de los factores técnicos de la empresa. En cambio, las personas sí tienen conducta y razonamiento propio.

Cualquier actuación sobre el factor técnico implica, la intervención del factor humano, pues son quienes diseñarán, desarrollarán e implantarán la actuación. De esta forma, cualquier acción preventiva frente a los riesgos lleva implícita la actuación frente al factor humano. Cualquier intento de modificación en la conducta del hombre debe encaminarse a través de la formación participativa.

La formación, como cualquier otra actividad en la empresa, debe ser objeto de una planificación (programas), seguida de una realización práctica (impartición de la enseñanza) y de una evaluación de los resultados. La planificación formativa definirá qué tipo de enseñanza, qué modelos didácticos, que materiales y en que profundidad habrá que estudiar las necesidades de formación del colectivo de los trabajadores a quien va dirigida.

Las necesidades de formación de este colectivo, están enfocadas sobre todo a lograr mayor perfección y adquirir nuevas habilidades que le permitan desarrollar nuevas pautas de comportamiento laboral más aceptables y más satisfactorias. La formación en la prevención de riesgos es uno de los principios básicos preventivos. Algunos ejemplos de acciones formativas en materia de seguridad y salud laboral elegidos por su importancia son:

- Manipulaciones o trasvase de productos.
- Operaciones de fabricación.
- Operaciones de mantenimiento de los materiales y de las instalaciones del lugar de trabajo.
- Conducción de vehículos, de aparatos de elevación.
- Creación, modificación de un puesto de trabajo o de técnica que expone a nuevos riesgos.
- Accidentes de trabajo o enfermedades profesionales o de carácter profesional que presenten una alta periodicidad en un mismo puesto de trabajo o puestos similares.

MANTENIMIENTO

El principio fundamental del mantenimiento es disponer de instalaciones, equipos u otros elementos que se empleen en el desarrollo del trabajo, en condiciones óptimas de utilización, de forma que aseguren la continuidad del proceso productivo y no generen riesgos adicionales al trabajador. Los tipos de mantenimiento que se pueden llevar a cabo son:

- **Correctivo:** reparar todas las averías o defectos que se presenten a partir del momento en que se notifica la anomalía producida.
- **Preventivo:** verificación y sustitución de los equipos defectuosos, realizado en base a un programa/preestablecido anteriormente, de revisiones periódicas.
- **Predictivo:** Prever el momento en que se origina el fallo o avería, para aplicar antes la situación correctora.

RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Para eliminar o disminuir el riesgo existente en máquinas, equipos o instalaciones y para evitar las consecuencias en el caso de que aparezca el accidente, en numerosas ocasiones se utilizan resguardos y dispositivos de seguridad.

El resguardo consiste en una barrera física que impide que el trabajador acceda al punto de riesgo.

Los tipos de resguardos son:

- **Fijo:** No tiene movilidad en la posición que ha sido instalado.
- **Regulable:** Tiene la posibilidad de ajustarse en una determinada posición. En posición de trabajo permanece fijo.
- **Distanciador:** Resguardo que no encierra por completo la zona de peligro, pero imposibilita su acceso.
- **Móvil con enclavamiento:** En su posición móvil no existe posición de peligro, mientras que en la situación de enclavamiento no hay posibilidad de acceso a la situación peligrosa.
- **Apartacuerpos y apartamanos:** Su finalidad es alejar o separar físicamente cualquier objeto de la zona de peligro.
- **Ajuste mecánico:** Las partes móviles se ajustan automáticamente sobre la superficie a trabajar.

LA PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En la Unión Europea, el Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. A los efectos de dicho Reglamento se entiende por equipo de protección individual (EPI):

- a) El equipo diseñado y fabricado para ser llevado puesto o ser sostenido por una persona para protegerse contra uno o varios riesgos para su salud o seguridad;
- b) Los componentes intercambiables del equipo mencionado en la letra a) que sean esenciales para su función protectora;
- c) Los sistemas de conexión para el equipo mencionado en la letra a) que no sean llevados puestos ni sean sostenidos por una persona, que estén diseñados para conectar dicho equipo a un dispositivo o estructura externos o a un punto de anclaje seguro, que no estén diseñados para estar fijados permanentemente y que no requieran maniobras de abrochado antes de su uso.

Son equipos llevados por el trabajador para protegerle de los riesgos que puedan producir daños para su salud.

NORMA GENERAL DE USO

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

De esta forma deben responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.

Las condiciones en las que se va a utilizar el EPI dependen de las condiciones del lugar de trabajo tales como temperatura (calor o frío), humedad ambiental, concentración de oxígeno, etc.

A las características que el EPI presente, se deben añadir aquellas que por el lugar de trabajo puedan ocasionar riesgos añadidos (por ejemplo, en un ambiente caluroso y húmedo el EPI puede disminuir la sudoración e incrementar el riesgo de golpe de calor). Hay por tanto que tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.

Se deben seleccionar aquellos EPI que satisfagan los aspectos técnicos que mejor se adapten a las características personales del usuario. Los usuarios en la medida de lo posible, deben participar en la elección.

Los EPIS elegidos deberán cumplir con la reglamentación que sobre comercialización (diseño y fabricación) les afecta, a fin de garantizar las exigencias técnicas que de los mismos se requieren. En este sentido, a los EPI les es de aplicación todo lo dispuesto en la legislación vigente, concretamente 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, el cual indica que la función de los EPIS es proteger a la persona ante cualquier tipo de peligro o agresión, ya sea en el ambiente laboral como fuera de él.

Los EPIS son regulados por el Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016 (que modifica a la Directiva 89/686/CEE). Dicho Reglamento ofrece tres categorías de riesgo para la elección de los EPIS:

- **Categoría I:** Son equipos con un diseño simple que ofrece protección contra la luz como serían guantes de jardín, guantes para el manejo de piezas u objetos a una temperatura inferior a 50º C y ropa o calzado para protegerse de agentes atmosféricos que no sean excepcionales ni extremos.
- **Categoría II:** Estos equipos tienen un diseño más complejo que los de la categoría anterior para que ofrezca una protección inmediata, como son:
 - Equipos de protección específica para manos y brazos.
 - Equipos específicos que protejan pies y piernas.
 - Toda la clase de cascos.
 - Todo el equipamiento que tiene el objetivo de proteger de forma total o parcial la cara.
 - Protectores y pantallas faciales, bucales y oculares (para la protección sanitaria ante el COVID-19).
- **Categoría III:** El diseño de estos equipos es complejo porque está destinado a proteger a las personas de riesgos o peligros que pueden dañar seriamente la salud de la persona y los cuales pueden provocar daños irreversibles. Estos equipos serían los equipos de protección diseñados para proteger contra caídas desde alturas considerables, equipos de protección respiratoria contra aerosoles sólidos y líquidos o contra gases; o el uso de generadores de ozono, arcos y cabinas de desinfección o lámparas UVC.

Un dato a tener en cuenta es que todos los EPIS que quieran ser fabricados en Europa y que quieran ser comercializados dentro de la UE tienen que estar marcados como CE, independientemente de que hayan sido exportados de otros países.

OBLIGACIONES DE LOS EMPRESARIOS

1. Un equipo de protección individual debe adecuarse a las disposiciones comunitarias sobre diseño y construcción en materia de seguridad y de salud que lo afecten. En cualquier caso, un equipo de protección individual deberá:

Ser adecuado a los riesgos de los que haya que protegerse, sin suponer de por sí un riesgo adicional;

- i. Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo;
 - ii. Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador;
 - iii. Adecuarse al portador, tras los necesarios ajustes.
2. En caso de riesgos múltiples que exijan que se lleven simultáneamente varios equipos de protección individual, dichos equipos deberán ser compatibles y mantener su eficacia en relación con el riesgo o los riesgos correspondientes.
3. Las condiciones en las que un equipo de protección individual deba utilizarse, en particular por lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de la gravedad del riesgo, de la frecuencia de la exposición al riesgo y de las características del puesto de trabajo de cada trabajador, así como de las prestaciones del equipo de protección individual.

4. Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigen la utilización de un equipo individual por varias personas, deberán tomarse medidas apropiadas para que dicha utilización no cause ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

PARTES DEL CUERPO SUSCEPTIBLES DE NECESITAR PROTECCIÓN

Protección para oídos

Uno de los factores más importantes que debemos tomar en cuenta para la selección de equipo protector de oídos es la capacidad que tiene de reducir el nivel de decibeles al que se está expuesto.

- Tapones para los oídos: individuales, menor protección.



Protección para ojo

- Pantalla de soldador.
- Gafas.

Protección para el sistema respiratorio

- Filtros: el más sencillo, un pañuelo sobre la boca y nariz.
- Mascarilla.
- Máscara antipartículas: evita la polución.
- Máscara antigás: evita materiales tóxicos.
- Máscaras con filtros.



Protección para el tronco

- chaleco.
- Arnés, usado por ejemplo en un parapente.
- Cinturón de sujeción del tronco.

Protección para brazos

- Codera: para hacer más leves los golpes en el codo.
- Muñequera, usada por deportistas para prevenir lesiones en la muñeca.

Protección para manos

- Guantes:
 - Para evitar infecciones o contaminación: por ej. los de látex, vinilo o nitrilo. Usados por médicos.
 - Guantes de protección contra aguas fuertes o sustancias químicas.
 - Para protegerse de temperaturas muy elevadas (por ej. los de soldador, o los necesarios para operar un horno).
 - Para evitar el frío.
 - Para protegerse de peligros mecánicos como la fricción (por ej. los de malla de acero).
 - Para evitar heridas hechas por objetos punzantes.
 - Para soportar impactos, como los de un portero.

Protección para piernas

- Pantalones especiales.
- Rodilleras, usada por ciclistas y motociclistas, entre otros.
- Tobilleras.
- Protección para genitales.

Calzado de protección

- Zapatos especiales (impermeables, suela antideslizante, duros...).
- Botas plásticas.
- Botas de seguridad con puntera de acero para proteger de objetos que caigan, o con suela especial para evitar pinchazos (para los barrenderos).
- Botas de seguridad con puntera de fibra de vidrio.
- Botas de seguridad dieléctrica.
- Zapatos con suela anti deslizante.

Ropa de protección

- La ropa de protección es ropa especialmente diseñada para trabajar en condiciones extremas. Puede ser para:
 - Evitar daños en el cuerpo de quien la lleva. Por ejemplo, porque se ha de trabajar con electricidad, calor, elementos químicos, o infecciosos.
 - Proteger el entorno de la polución o infección que pueda causar el trabajador. Por ejemplo, en una cocina o una fábrica de microchips.
 - Ambos tipos de protección (trabajador y entorno). Por ejemplo, para un dentista o un cirujano.



RECUERDA

Para identificar los RIESGOS GENERALES es preciso identificar previamente los posibles peligros, y para ello hemos de tener en cuenta las condiciones de trabajo relacionadas con lugares de trabajo, equipos de trabajo, (Maquinaria, herramientas, instalaciones), medio ambiente de trabajo y organización del trabajo.

- La **Seguridad en el Trabajo** está constituida por una serie de técnicas preventivas que tienen como objetivo reducir o eliminar el riesgo de aparición de los **accidentes de trabajo**.
- El correcto almacenamiento de los distintos materiales evitará en gran medida los riesgos de su desprendimiento, corrimiento, etc., con las graves consecuencias que se pueden derivar.
- La seguridad contra incendios contempla todo un conjunto de medidas destinadas no solo a evitar el inicio del mismo, sino a controlar y eliminar su propagación.
- La **protección colectiva** tiene como finalidad actuar sobre la fuente que provoca la situación de riesgo, de forma que ofrezca una protección eficaz a todo el colectivo de trabajadores expuestos.
- El **equipo de protección individual** (EPI) es 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, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

UNIDAD 5. ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

1. TIPOS DE ACCIDENTES

Un accidente de trabajo es el que sucede al trabajador durante su jornada laboral o bien en el trayecto al trabajo o desde el trabajo a su casa. En este último caso el accidente recibe el nombre de in itinere.

El artículo 115 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales lo define como:

«La lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena».

Para que un accidente de trabajo sea considerado como tal es necesario que se cumplan las siguientes características:

1. Lesión corporal, que puede ser física o psíquica.
2. Que el trabajador sea por cuenta ajena o esté dado de alta en la contingencia de accidente de trabajo como autónomo por cuenta propia.
3. También se extiende el concepto a los trabajadores socios de sociedades mercantiles.
4. Que el accidente con ocasión o por consecuencia del trabajo.

Se consideran asimismo accidentes laborales en España, a diferencia del resto de los países del entorno:

- Los accidentes que ocurren al ir o volver del trabajo. Denominados accidentes in itinere. Es necesario para considerar in itinere un accidente laboral que se haya producido entre el domicilio habitual del trabajador y el puesto de trabajo. No se considerará accidente laboral, si se producen interrupciones en el camino para realizar actos ajenos al trabajo o se dirige desde el trabajo a lugares distintos del domicilio habitual.
- Los que desempeñe el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical o de gobierno de las entidades gestoras, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en el que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.
- Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aun siendo distintas a las de su categoría profesional, ejecuta el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.
- Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.
- Las enfermedades que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre y cuando se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la realización del mismo y no esté catalogada como enfermedad profesional.
- Las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad por el trabajador que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.
- Los infartos de trombosis, hemorragias cerebrales o similares cuando se producen a causa o consecuencia del trabajo.

No se considerará accidente de trabajo:

- La Imprudencia temeraria, aunque sí la imprudencia profesional.
- El accidente que se produce en el puesto de trabajo cuando el accidentado está cometiendo un delito doloso.
- Los infartos de miocardio, trombosis, hemorragias cerebrales o similares si no son producto del trabajo.

Los accidentes se clasifican por su gravedad y por si originan o no baja médica del siguiente modo:

- Leves: gravedad baja y sin secuelas, son frecuentes.
- Graves y mortales: gravedad alta, éstos son poco frecuentes.

2. EVALUACIÓN PRIMARIA DEL ACCIDENTADO

Cuando se produce un herido hay que activar el sistema de emergencia recordando siempre la palabra **P.A.S.**, es decir **Proteger, Avisar y Socorrer**.

Dicho de otra forma:

Hay que asegurarse que el accidentado y el que socorre al accidentado están fuera de peligro, es decir, que estén protegidos.

Hay que avisar a los servicios sanitarios con celeridad, pero con calma, proporcionando toda la información que se pueda dar de forma clara y concisa.

Hay que socorrer al accidentado reconociendo sus signos vitales, siempre siguiendo el mismo orden:

- Evaluación Primaria:
 - Conciencia.
 - Respiración.
 - Pulso.
- Evaluación Secundaria:
 - Hemorragias.
 - Fracturas.
 - Quemaduras.

RECONOCIMIENTO DE SIGNOS VITALES

CONCIENCIA

Para saber si un accidentado está consciente le preguntaremos qué le ha pasado. Si contesta, descartaremos la existencia de paro respiratorio. El problema surge cuando el paciente **NO CONTESTA**. Entonces tendremos que provocarle el estímulo doloroso, mediante un pellizco para

observar sus reacciones (gemidos, apertura de ojos, movimientos de cabeza, etc.). Si no existe ningún tipo de reacción significa que el estado de inconsciencia está declarado, por lo que inmediatamente y, en lo posible, SIN TOCARLO (pues puede ser un paciente traumático y existir lesiones óseas que agraven su estado) comprobaremos su respiración.

RESPIRACIÓN

Teniendo al accidentado inconsciente, existen dos posibilidades: que RESPIRE o que NO RESPIRE. Para comprobar la presencia de la respiración en un accidentado, el socorrista debe utilizar la vista, el oído y el tacto, para ello acercará su propia mejilla o el dorso de la mano a la boca-nariz del accidentado y, mirando hacia el pecho, podrá observar el movimiento torácico o abdominal, escuchar la salida del aire y notar en su mejilla el calor del aire exhalado.

- *SI RESPIRA*: No hará falta seguir explorando sus signos vitales, ya que el corazón funciona seguro. En este momento se inicia la Evaluación Secundaria, siendo el procedimiento a seguir el control de las hemorragias, el tratamiento de las heridas y la inmovilización de las fracturas y, siempre que no sea traumático, el de colocarlo en una posición de seguridad para prevenir las posibles consecuencias de un vómito (bronco-aspiración) y la caída de la lengua hacia la faringe. Esta posición es la denominada en el argot del socorrismo como P.L.S., que significa:



En el caso de que el paciente respire, pero sea traumático, NO LO MOVEREMOS. En ambos casos seguiremos a su lado vigilando sus signos vitales, tras la evaluación secundaria y hasta que llegue la ayuda solicitada.

- *NO RESPIRA*: Si al acercar nuestra mejilla o el dorso de nuestra mano a su boca, comprobamos que NO RESPIRA, en seguida y sin perder tiempo colocaremos al accidentado, sea traumático o no, en posición de decúbito supino (estirado mirando hacia arriba) pero respetando la alineación del eje cervical. Después de explorar su boca para comprobar la existencia de cuerpos extraños (dientes desprendidos, chicles...), procederemos a abrir las vías aéreas, mediante una hiperextensión del cuello, mediante la maniobra de fronto-mentón, evitando que la lengua obstruya la vía de entrada de aire. En ocasiones, con esta simple maniobra, el paciente vuelve a respirar.
- En caso contrario, el paro es evidente, por lo que deberemos suplir la función ausente mediante la respiración artificial método BOCA-BOCA.

PULSO

Cuando el paro respiratorio está instaurado y ya hemos procedido a iniciar el BOCA-BOCA, es necesario comprobar el funcionamiento cardíaco mediante la toma del pulso carotídeo (cuello), por ser éste el más próximo al corazón y el de más fácil localización. Caso de existir PULSO seguiremos efectuando la respiración artificial, pero en el momento en que desaparezca este pulso deberemos iniciar sin demora el MASAJE CARDIACO EXTERNO, acompañado siempre de la respiración BOCABOCA.



3. PRIMEROS AUXILIOS

Se entiende por primeros auxilios el **conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado**, hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que se han producido no empeoren.

El estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen, en gran parte, de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en el Capítulo III, artículo 20, marca como obligación del empresario el análisis de las posibles situaciones de emergencia, así como la adopción de las medidas necesarias, entre otras, en materia de primeros auxilios.

Los puntos a considerar, tal como marca la citada ley, serían:

- Designación del personal encargado de poner en práctica dichas medidas.
- Comprobación periódica del correcto funcionamiento de las mismas.
- En relación con el personal citado y en función de los riesgos se deberá asegurar una formación adecuada, un número suficiente y proporcionar el material adecuado.
- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.

En caso de actuación para proporcionar a la persona accidentada los primeros auxilios, tras haber realizado la valoración primaria y haber medido sus constantes vitales, habremos de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Si la herida es superficial:

- La persona que vaya a realizar la cura debe lavarse previamente las manos con agua y jabón.
- Lavar la herida con agua y jabón (preferiblemente) o con agua oxigenada a chorro, procurando si la herida es sucia limpiarla de impurezas y cuerpos extraños lo mejor posible.
- Aplicar a la herida un antiséptico y cubrirla con un apósito estéril.

2. Si la herida es importante, por su extensión, profundidad o localización:

- Corta la hemorragia presionando directamente sobre un apósito limpio colocado sobre la herida.
- No retires de la herida los apósitos empapados en sangre, coloca otros limpios encima de ellos y continúa presionando hasta detener la hemorragia.
- Evita poner un torniquete, sobre todo si no tienes experiencia.
- Cubrir la herida con apósitos limpios y traslada al herido urgentemente a un centro sanitario.
- Si la hemorragia es nasal presionar con los dedos las alas de la nariz y bajar la cabeza.

3. En caso de mareo o lipotimia:

- Echar a la persona en el suelo elevándole los pies.
- Aflojar el cinturón, la corbata o cualquier prenda de vestir que pueda oprimir.
- Procura que le llegue aire suficiente a la víctima (retira a los curiosos, abre alguna ventana, abanícale la cara, etc.).
- Si a pesar de todo, la víctima no recupera la consciencia podríamos estar ante una situación más grave: Comprueba si tiene respiración y pulso:
- Si tiene pulso y respira, colocar a la víctima en posición de seguridad y avisar a un servicio de urgencias.
- Si no tiene pulso ni respira, realizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar y avisar a un servicio de urgencias.

4. No dar de beber nada, ni administrar analgésicos, ni dejar nunca solo a un accidentado (sobre todo si se encuentra inconsciente). Manténlo caliente tapándolo con ropa.

- Si después de un accidente observas en la víctima problemas de habla o de coordinación, ha de ser reconocida urgentemente en un centro sanitario.

5. Si observas un cuerpo extraño en un ojo:

- No permitas que el accidentado se restriegue el ojo.
- Si está suelto retíralo suavemente con la punta de un pañuelo.
- Si está enclavado no lo extraigas (sobre todo si se encuentra en la zona coloreada del ojo) cúbrelo con un apósito limpio y remite al accidentado a un centro sanitario.
- No utilices nunca objetos puntiagudos o afilados para extraer cuerpos extraños de los ojos.

6. En caso de quemaduras:

- Enfría la zona afectada con agua fría (no cubitos ni agua helada).
- No apliques remedios caseros sobre una quemadura.
- No abras las ampollas.
- No retires las ropas quemadas del cuerpo.
- Remite a la víctima a un centro sanitario siempre que la quemadura tenga más de 2 cm. o afecte a ojos, manos, articulaciones o cara.

7. En caso de contacto eléctrico, se procederá por el siguiente orden:

- No toques a la víctima.
- Corta primero el suministro de corriente.

- Avisa a los servicios de urgencias.
- Caso de no poder cortar la corriente (baja tensión) se intentará desenganchar a la víctima utilizando cualquier elemento no conductor a nuestro alcance.
- Socorre a la víctima. Si es preciso, practícale una reanimación cardio-pulmonar.
- Si la corriente es de alta tensión y no se ha podido cortar el suministro, no se intentará desenganchar a la víctima ni siquiera mediante elementos no conductores.

4. SOCORRISMO

Existen 10 consideraciones que se deben tener en cuenta, siempre, como actitud a mantener ante los accidentes.

El asumir estos 10 consejos nos permitirá evitar cometer los errores más habituales en la atención de accidentados y, con ello, conseguir no agravar las lesiones de los mismos. Por ello, le recomendamos que lea detenidamente cada uno de estos consejos:

1. Conservar la calma:

No perder los nervios es básico para poder actuar de forma correcta, evitando errores irremediables.

2. Evitar aglomeraciones:

No se debe permitir que el accidente se transforme en espectáculo. Evitando la “histeria” colectiva, se facilita la actuación del socorrista.

3. Saber imponerse:

Es preciso hacerse cargo de la situación y dirigir la organización de recursos y la posterior evacuación del herido.

4. No mover:

Como norma básica y elemental no se debe mover a nadie que haya sufrido un accidente, hasta estar seguros de que se pueden realizar movimientos sin riesgo de empeorar las lesiones ya existentes.

No obstante, existen situaciones en las que la movilización debe ser inmediata: cuando las condiciones ambientales así lo exijan o bien cuando se deba realizar la maniobra de reanimación cardiopulmonar.

5. Examinar al herido:

Como ya hemos comentado en apartados anteriores, se debe efectuar una evaluación primaria, que consistirá en determinar aquellas situaciones en que exista la posibilidad de la pérdida de la vida de forma inmediata.

Posteriormente, se procederá a realizar la evaluación secundaria o, lo que es lo mismo, controlar aquellas lesiones que pueden esperar la llegada de los servicios profesionalizados.

6. Tranquilizar al herido:

Los accidentados suelen estar asustados, desconocen las lesiones que sufren y necesitan a alguien en quien confiar en esos momentos de angustia.

Es función del socorrista el ofrecer esa confianza y mejorar el estado anímico del lesionado.

7. Mantener al herido caliente:

Cuando el organismo humano recibe una agresión, se activan los mecanismos de autodefensa implicando, en muchas ocasiones, la pérdida de calor corporal.

Esta situación se acentúa cuando existe la pérdida de sangre, ya que una de las funciones de ésta es la de mantener la temperatura interna del cuerpo.

8. Avisar a personal sanitario:

Este consejo o recomendación se traduce como la necesidad de pedir ayuda, con rapidez, a fin de establecer un tratamiento médico lo más precozmente posible.

9. Traslado adecuado:

Según las lesiones que presente el accidentado, la posición de espera y traslado variará.

Es importante acabar con la práctica habitual de la evacuación en coche particular, ya que, si la lesión es vital, no se puede trasladar y se debe atender "in situ" y si la lesión no es vital, quiere decir que puede esperar la llegada de un vehículo (ambulancia) debidamente acondicionado.

10. No medicar:

Esta facultad es exclusiva del médico.

5. SITUACIONES DE EMERGENCIA

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca.

En cualquier accidente, tal y como ya hemos avanzado en los apartados anteriores, usted **DEBE ACTIVAR EL SISTEMA DE EMERGENCIA** Para ello recuerde la palabra P.A.S., que está formada por las iniciales de tres actuaciones para empezar a atender al accidentado:

Proteger. Avisar. Socorrer.

Veamos a continuación cómo ha de actuar en cada caso:

- **La P de PROTEGER**

Antes de actuar, **asegúrese de que tanto el accidentado como Ud. están fuera de todo peligro.**

Por ejemplo, ante un ambiente tóxico, no atienda al intoxicado sin antes proteger sus vías respiratorias (uso de máscaras con filtros adecuados), pues de lo contrario se accidentaría Ud. también.

Protéjase en casos de electrocución.

- **La A de AVISAR**

Siempre que sea posible **avise a los servicios sanitarios** (médico, ambulancia...) de la existencia del accidente, y así activará el Sistema de Emergencia. Inmediatamente después comience a socorrer mientras espera la ayuda.

Es muy importante **dar la ALERTA de forma correcta y estructurada.** Para ello se debe tener muy claro:

- Quien tiene que avisar.
- Como tiene que dar el mensaje.
- A quién debe dar el mensaje.

Ya que muchas veces un error en la forma de alertar implica la pérdida de la vida del accidentado, por retraso o por mala interpretación del mensaje.

- **La S de SOCORRER**

Una vez haya protegido y avisado, procederá a actuar sobre el accidentado, **reconociendo sus signos vitales ¡SIEMPRE!** por este orden:

1. **Conciencia.**
2. **Respiración.**
3. **Pulso.**

Las situaciones de emergencia se pueden clasificar, siguiendo el criterio de menor a mayor gravedad, en:

- **Conato de Emergencia:**

Situación que puede ser neutralizada con los medios contra incendios y emergencias disponibles en el lugar donde se produce, por el personal presente en el lugar del incidente.

- **Emergencia Parcial:**

Situación de emergencia que no puede ser neutralizada de inmediato como un Conato y obliga al personal presente a solicitar la ayuda de un grupo de lucha más preparado que dispone de mayores medios contra incendios y emergencias.

- **Emergencia General:**

Situación de emergencia que supera la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias establecidos en el centro de trabajo y obliga a alterar toda la organización habitual de la empresa, sustituyéndola por otra de emergencia y teniéndose que solicitar ayuda al exterior.

- **Evacuación:**

Situación de emergencia que obliga a desalojar total o parcialmente el centro de trabajo de forma ordenada y controlada.

6. PLANES DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

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 los trabajadores y, en ciertos casos, la población.

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.

Según se establece en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y actividad de la empresa, debe analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias para evitar sus consecuencias, fundamentalmente en relación a los primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Para ello el empresario deberá designar al personal encargado de poner en práctica dichas medidas, comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

Considerando una situación de emergencia, se expondrán las nociones básicas de actuación de cualquier trabajador de una empresa, para conseguir evitar por completo o minimizar los daños a las personas, a las instalaciones y al medio ambiente.

Una situación de emergencia puede generar daños a las personas, instalaciones y medio ambiente. Para evitar o minimizar dichos daños, en la empresa se debe prever y organizar adecuadamente el modo de actuación ante las emergencias. Según sea el tamaño y actividad de la empresa, la actuación a desarrollar será más o menos compleja.

Existe legislación que obliga a determinadas empresas, según su tamaño, tipo de actividad y cantidad de sustancias peligrosas empleadas, a que se disponga de Autoprotección (ver documentación al final de la unidad), es decir:

- Que se identifiquen y evalúen los riesgos de accidentes graves,
- Que se elabore un plan de emergencia interior (PEI) y...
- Que se informe, forme y equipe adecuadamente a las personas que trabajan en las instalaciones con el fin de garantizar su seguridad.

En el caso de empresas muy pequeñas o que no estén obligadas por ley a disponer de Autoprotección, también se debería garantizar la seguridad del trabajador. Para ello, se tendría que tener prevista una actuación mínima ante emergencias que debería ir acompañada también de un mínimo de información y formación al trabajador.

En ambos casos siempre se debería tener en cuenta la posible colaboración de los recursos exteriores que podrían ser: Protección Civil, Bomberos, Policía y, si existiese el Pacto de Ayuda Mutua, empresas cercanas.

7. INFORMACIÓN DE APOYO PARA LA ACTUACIÓN DE EMERGENCIAS

Para cada situación de emergencia debería existir un plan de actuación, una organización y unos medios de lucha.

- **Planes de actuación**

Ante una situación de emergencia, lo principal es salvaguardar a los trabajadores y población afectada. Esto se consigue alejando del peligro a las personas, o sea, realizando una Evacuación.

Si además se quiere evitar completamente o minimizar el daño a las instalaciones debería disponerse de un Plan de Emergencia Interior (PEI).

Cuando son varias las empresas que pueden estar implicadas se debería preparar un **Plan de Emergencia Exterior**.

- **Plan de evacuación**

Es un plan de actuación que obliga al personal de un centro de trabajo a trasladarse de forma ordenada y controlada hacia lugares seguros interiores o exteriores al centro, según sea evacuación parcial o total respectivamente.

El plan de evacuación protege a las personas.

- **Plan de emergencia interior (PEI)**

Es la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, previstos en una empresa o en empresas contiguas, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, mitigar sus efectos en el interior de las instalaciones de trabajo.

- **Plan de emergencia exterior (PEE)**

Es un plan de emergencia que agrupa:

- Varios planes de emergencia interiores de empresas cercanas.
- El plan de actuación municipal (PAM).
- El plan básico de emergencia municipal (PBEM) y
- El plan de actuación de los grupos de actuación (PAGr).
- Se nutre de la información dada por las empresas.

Asimismo, dentro de la organización de emergencias nos podemos encontrar los siguientes equipos de actuación:

- **Equipos de primera intervención (EPI)**

Grupos de un mínimo de dos trabajadores, con conocimientos básicos contra incendios y emergencias, que actúan directamente contra las causas de la emergencia.

Sería recomendable que todos los trabajadores recibieran la formación imprescindible para ser EPI.

- **Equipos de segunda intervención (ESI)**

Grupos de trabajadores con formación y entrenamiento suficientemente intensivo para la lucha contra cualquier tipo de emergencia. Son los bomberos de la empresa.

- **Equipos de primeros auxilios (EPA)**

Grupos de trabajadores con la preparación imprescindible para realizar los primeros auxilios.

- **Equipos de alarma y evacuación (EAE)**

Grupos de dos o tres trabajadores cuyas misiones serían la de dirigir ordenadamente a las personas hacia las salidas de emergencia correspondientes, verificando que nadie quede sin evacuar, y auxiliar a los heridos en colaboración con los equipos de primeros auxilios.

RECUERDA

- Los accidentes se clasifican por su gravedad y por si originan o no baja médica del siguiente modo:
 - Leves: Gravedad baja y sin secuelas, son frecuentes.
 - Graves y mortales: Gravedad alta, éstos son poco frecuentes.
- Cuando se produce un herido hay que activar el sistema de emergencia recordando siempre la palabra P.A.S., es decir Proteger, Avisar y Socorrer.
- Se entiende por primeros auxilios el **conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado**, hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que se han producido no empeoren.
- En caso de contacto eléctrico NO toques a la víctima, corta primero el suministro de corriente.
- Los accidentados suelen estar asustados, desconocen las lesiones que sufren y necesitan a alguien en quien confiar en esos momentos de angustia. Es función del socorrista el ofrecer esa confianza y mejorar el estado anímico del lesionado.
- Una vez haya protegido y avisado, procederá a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales ¡SIEMPRE! por este orden:
 - Conciencia
 - Respiración
 - Pulso
- Ante una situación de emergencia, lo principal es salvaguardar a los trabajadores y población afectada. Esto se consigue alejando del peligro a las personas, o sea, realizando una Evacuación.

UNIDAD 6. PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Los espacios confinados son aquellos que se caracterizan por tener unas aberturas limitadas tanto de entrada como de salida y por una escasa o insuficiente ventilación natural. En estos espacios se pueden acumular diversos tipos de contaminantes como pueden ser químicos, tóxicos o inflamables. Otro factor propio de los espacios confinados es la deficiencia de oxígeno.

Los riesgos que suelen presentarse en este tipo de espacios son de diversa naturaleza ya que, además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y la escasez de oxígeno, se añaden los riesgos generados por la estrechez, inadecuadas posturas de trabajo, escasa iluminación, etc.

Otro factor destacable es el incremento de algunos riesgos como puede ser el ruido, el cual es muy superior al que tendría que soportar un equipo de trabajo en espacios abiertos, debido a la transmisión de las vibraciones.

A rasgos generales, se puede afirmar que los trabajos desarrollados en espacios confinados conllevan una problemática de riesgos adicionales que obligan a tomar precauciones más rígidas y exigentes.

Un factor importante a tener en cuenta sobre los accidentes en espacios confinados, es la gravedad de sus consecuencias, las cuales afectarán tanto al operario afectado como a las personas que le auxilian de forma inmediata sin tomar las debidas y suficientes medidas de seguridad.

Por su parte, el origen de los accidentes durante el desempeño laboral se debe en numerosas ocasiones a la falta de capacitación y adiestramiento, además de a una insuficiente comunicación e información sobre el estado real de las instalaciones y las condiciones seguras en las que se desarrolla el trabajo.

TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS Y MOTIVOS DE ACCESO

- a. **Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural.** En este tipo se incluyen:
 - Fosos.
 - Cubas.
 - Pozos.
 - Depósitos abiertos.
 - Cubas.

- b. **Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida.** Se incluyen:
 - Reactores.
 - Tanques de almacenamiento, sedimentación, etc.

- Salas subterráneas de transformadores.
- Gasómetros.
- Túneles.
- Alcantarillas.
- Galerías de servicios.
- Bodegas de barcos.
- Arquetas subterráneas.
- Cisternas de transporte.

Los motivos por los que un operario accede a los espacios confinados pueden ser diversos. Por lo general, no es frecuente la entrada a este tipo de espacios, los operarios suelen acceder a ellos a intervalos de tiempo irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción.

Estas tareas no rutinarias, que se realizan de forma irregular y que no se relacionan con la producción son: construcción del propio recinto, limpieza, pintado, reparación o inspección.

Los espacios confinados pueden ser diferenciados en tres clases atendiendo al nivel de peligrosidad para la vida de los trabajadores.

- **Clase A:** este tipo de espacios son aquellos en los que existen un inminente peligro para la vida de los trabajadores. Por lo general se trata de riesgos atmosféricos (gases inflamables y tóxicos, insuficiente o altos niveles de oxígeno).
- **Clase B:** los espacios de clase B implican peligros potenciales que se presentan dentro del espacio confinado y que pueden generar lesiones y/o enfermedades que no van a comprometer la vida ni la salud de los trabajadores, además podrán ser controlados por el uso de protección personal. Ejemplo: espacios en los que el nivel de oxígeno, gases, tóxicos y temperatura se encuentran dentro de los límites permitidos.
- **Clase C:** espacios en los que las situaciones de peligro no exigen modificaciones especiales en cuanto a los procedimientos normales de trabajo o del uso de protección personal. Ejemplo: Tanques nuevos y limpios, fosos abiertos al aire libre, cañerías nuevas y limpias, etc.

Otra clasificación se realiza según las características del espacio:

- **Primera categoría:** se necesita una autorización escrita además de un plan de trabajo diseñado especialmente para cada tarea.
- **Segunda categoría:** es necesario la implantación de medidas de seguridad a la hora de desempeñar el trabajo. Esto quedará determinado con un permiso de entrada sin protección respiratoria una vez que se evalúan y son medidas las condiciones de seguridad.
- **Tercera categoría:** atendiendo a los resultados de las inspecciones y la experiencia en estos espacios confinados se necesita seguridad en el método de trabajo, pero no se necesita permiso de entrada.

En síntesis, los espacios confinados son zonas aisladas. La atmósfera que el trabajador se encuentra en el interior de este tipo de espacios suele ser muy diferente al que habitualmente se respira fuera de dichos espacios. Además, estos espacios no están adaptados a la presencia del hombre y, mucho menos, adaptados como lugar de trabajo. De hecho, no son de fácil acceso

o salida y no tienen demasiadas aberturas destinadas a la ventilación natural. Precisamente por tener escasez de aberturas y acceso limitado, aumentan las dificultades del trabajador a la hora de abandonarlo debido a una situación peligrosa.

2. RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJOS REALIZADOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Los trabajos realizados en espacios confinados siempre constituyen potencialmente un riesgo grave e inminente.

En este tipo de trabajos llevan implícitos diversos riesgos, tanto generales como específicos.

RIESGOS GENERALES

Este tipo de riesgos son aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior del espacio confinado se deben a las deficientes condiciones materiales del espacio como lugar de trabajo.

Dentro de este tipo de riesgos destacan:

- Los riesgos mecánicos:
 - Equipos o maquinaria que pueden ponerse en marcha inesperadamente.
 - Atrapamientos, choques y golpes, provocados por chapas deflectoras, agitadoras, elementos salientes, dimensiones reducidas de la entrada, obstáculos en el interior, etc.
- Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.
- Caídas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos, etc.
- Caídas de objetos al interior mientras se está trabajando.
- Malas posturas.
- Ambiente físico agresivo además de los riesgos de accidente aumenta la fatiga.

RIESGOS ESPECÍFICOS

Corresponden con aquellos generados por las características típicas de los trabajos en espacios confinados y generados por una atmósfera peligrosa que conlleva, especialmente, riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación.

ASFIXIA

El aire contiene un 21% de oxígeno. Si este nivel desciende puede provocar síntomas de asfixia en el individuo que se irán agravando a medida que va disminuyendo.

La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno originada al producirse un consumo de oxígeno o desplazamiento de este por otros gases. De esta forma, dependiendo del porcentaje de oxígeno se presentarán unas u otras consecuencias para el trabajador. Sin embargo, las señales

de aviso de una concentración baja de oxígeno no se detectan fácilmente, por lo que la mayoría de las personas no son capaces de reconocer el peligro hasta que los signos físicos se hacen muy evidentes, siendo demasiado tarde en numerosas ocasiones.

Situaciones en las que se producen accidentes por falta de oxígeno:

<p>Causas del consumo de O₂</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fermentaciones de materias orgánicas en el interior de recipientes. ▪ Trabajos de soldadura, calentamiento, corte, etc. ▪ Absorción. ▪ Oxidación de la superficie metálica en el interior de tanques.
<p>Causas del desplazamiento de O₂</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desprendimiento de CO₂ en fermentaciones orgánicas aeróbicas en alcantarillas, tanques de almacenamiento, pozos, túneles, cubas, etc. ▪ Desprendimiento de metano. ▪ Aporte de gases inertes en operaciones de purgado o limpieza de depósitos no ventilados.

INCENDIO Y EXPLOSIÓN

En los espacios confinados se puede generar fácilmente una atmósfera inflamable. La presentación de una atmósfera inflamable se debe a diversas causas como, por ejemplo: evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de grano, piensos, etc., siempre que esté acompañado de la existencia de gases, vapores o polvos combustibles en el ambiente, además su concentración estará comprendida entre sus límites de inflamabilidad.

En relación a la seguridad, un espacio confinado se considera como altamente peligroso cuando existe una concentración de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, ya que se puede producir fácilmente variaciones ambientales por diversas razones.

Situaciones en las que se producen incendios y explosiones:

<p>Atmósfera inflamable</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desprendimiento de productos inflamables que son absorbidos en la superficie interna de los recipientes. ▪ Vapores de disolventes o de sustancias inflamables en operaciones de limpieza de tanques. ▪ Limpieza con gasolina u otras sustancias inflamables. ▪ Reacciones químicas que producen gases inflamables. ▪ Trabajos de soldadura u oxicorte. ▪ descargas electrostáticas en el trasvase de líquidos inflamables. ▪ Operaciones de carga y descarga y transporte de polvos combustibles.
<p>Atmósfera inflamables y aumento de la concentración de O₂</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Añadido de oxígeno para mejorar la calidad del aire respirable en el interior de tanques.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de oxígeno o aire comprimido en equipos especiales para el trasvase de líquidos inflamables introducidos en el interior de depósitos.
Desorción de productos inflamables de la superficie de depósitos después del vaciado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accidentes durante limpiezas incompletas en las que no se han evitado la liberación de gases absorbidos en las paredes de recipientes metálicos.

INTOXICACIÓN

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.

La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse al realizar el trabajo en el espacio confinado.

La intoxicación en esta clase de trabajos suele ser aguda ya que la concentración que la produce es alta. Si la concentración es baja las consecuencias son difíciles de detectar debido a la duración limitada de este tipo de trabajos. Si son repetitivos pueden dar lugar a enfermedades profesionales.

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

Solamente para algunas sustancias como el CO₂, SH₂, Cl₂, NH₃ se conocen las concentraciones que producen efectos letales y daños funcionales a órganos de seres humanos.

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

Es recomendable consultar los valores CL50 (concentraciones letales en ratas) concentración de contaminante en aire que genera la muerte del 50% de una muestra de ratas de características determinadas en un tiempo de exposición de 4 minutos y los valores TWA-Stel que son las concentraciones máximas admisibles para una determinada sustancia establecidas por la ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienists) para un tiempo de exposición de 15 minutos, a partir de los cuales es posible la generación de efectos agudos. También debe remarcar el efecto narcotizante de algunos contaminantes como el SH₂, el cual en pequeñas cantidades huele a huevos podridos, pero en cantidades grandes ya no se advierte, ocasionando la intoxicación mortal.

También se debe destacar la peligrosidad de aquellos contaminantes como el monóxido de carbono (CO) que no es detectable olfativamente.

Situaciones en las que se producen accidentes que producen intoxicación:

Reacciones peligrosas por generación de gases tóxicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liberación de gas sulfhídrico. ▪ Sulfuro de hierro acumulado en las paredes interiores de tuberías de refrigeración. ▪ Liberación de gas cloro por reacción con otro ácido.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liberación de óxidos nitrosos por la reacción de sustancias oxidantes.
Presencia de monóxido de carbono	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recintos en los que se han dado procesos de combustión incompleta, como puede ser descender a recintos para extraer líquidos con bombas de motor de combustión interna.
Sustancias tóxicas generadas durante el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tareas de soldadura y oxicorte. Por ejemplo, en el corte de pernos con contenido en cadmio.
Uso de disolventes orgánicos en desengrasado y limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de recubrimientos protectores en el interior de depósitos.
Existencia de sustancias tóxicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedentes del propio proceso productivo o de residuos.

Así, son los riesgos generados por una atmósfera peligrosa constituyen unos de los más peligrosos y los que estadísticamente producen la mayor cantidad de accidentes.

Al mismo tiempo, los riesgos atmosféricos atienden a atmósferas suboxigenadas, atmósferas sobreoxigenadas, atmósferas con gases combustibles y atmósferas con gases tóxicos, que se describen a continuación.

a. Atmósferas suboxigenadas (con deficiencia de oxígeno)

Normalmente el aire que respiramos, contiene un 20,8% de oxígeno por volumen, cuando en un espacio confinado, este porcentaje está por debajo de 19,5% de su atmósfera total, se considera que la atmósfera tiene deficiencia de oxígeno. En estas condiciones no puede entrar ningún trabajador sin equipo respirador autocontenido.

La disminución de concentración de oxígeno en el espacio del ambiente confinado, puede deberse al desplazamiento por otros gases, herrumbre, corrosión, fermentación, otras formas de oxidación y trabajos realizados que consuman oxígeno (llamas).

De acuerdo al estado de limpieza, contenido o trabajo que se realiza dentro del espacio confinado, puede ser necesario realizar controles periódicos o permanentes del ambiente y no únicamente antes de entrar.

b. Atmósferas sobreoxigenadas (enriquecidas con oxígeno)

Cuando por algún motivo, por ejemplo, pérdidas en mangueras o válvulas, la concentración de oxígeno supera el 23,5%, se considera que la atmósfera está sobreoxigenada y próxima a volverse inestable, la posibilidad y severidad de fuego o explosión, se incrementa significativamente si la concentración en una atmósfera, llega a valores del 28%, los tejidos ignífugos, dejan de serlo. Por lo tanto, los elementos, como ropa, delantales, guantes, etc., que con una concentración normal de oxígeno (20,8 %), no son combustibles, si pueden serlo si el porcentaje de oxígeno en la atmósfera, aumenta.

c. Atmósferas con gases combustibles

Las atmósferas de los espacios confinados que contengan gases combustibles, pueden clasificarse en tres niveles en función del porcentaje de mezcla de gas combustible y aire y son:

- **Nivel pobre:** no hay suficiente gas combustible en el aire como para arder.
- **Nivel rico:** tiene mucho gas y no suficiente aire.
- **Nivel explosivo:** tiene una combinación de gas y aire que forma una mezcla explosiva que en contacto con una fuente de calor lo suficientemente intensa, puede ocasionar una explosión.

Durante el proceso de preparación para el ingreso los espacios confinados que han contenido sustancias combustibles, pueden pasar por estas tres etapas: mezcla rica en vapores combustibles, mezcla explosiva y mezcla pobre.

En el espacio confinado, puede haber en un principio, una mezcla demasiado rica por los gases generados por la entrada de vapores de otra fuente, tuberías sin desvincular, huecos en el fondo, escamas en las paredes (óxido), residuos en pisos, paredes techos, cámaras para espuma, flotadores, estructuras internas, debajo del piso por pinchaduras o rebalses.

Para realizar trabajos en el interior de estos espacios confinados, hay que reducir las concentraciones de gas combustible, a menos del 10% de su LEL (nivel mínimo de inflamabilidad), para lo cual pueden emplearse dos métodos:

- El lavado y limpieza para eliminar productos residuales, que dependerá de la sustancia que haya contenido. Conforme a ello, puede ser necesario lavarlo con agua fría, caliente, vaporizar o neutralizar químicamente los residuos, en este caso, todos los residuos sólidos y líquidos, deben ser dispuestos según las normas que rigen el cuidado del medio ambiente.
- El otro método, es de dilución por ventilación, para ello se puede usar simplemente aire o gases inertes. La dilución con aire tiene la ventaja de ser un método económico y sin límites, pero la desventaja, es que en el período de dilución se hace pasar la atmósfera del interior del espacio confinado y del lugar de venteo de estos gases por el rango de mezcla explosiva, lo cual genera un riesgo importante porque de haber una fuente de calor lo suficientemente intensa, puede causar una explosión. Este método de dilución con aire es recomendable cuando no hay fuentes de ignición en el espacio confinado ni en las proximidades y cuando el venteo de la salida de aire y gas, es segura de acuerdo a la dirección del viento.

La dilución con gases inertes en los espacios confinados, tienen la ventaja de no generar peligros de explosión en el interior del espacio confinado, pero es un método costoso, limitado y deja en el interior una deficiencia de oxígeno, que obliga a tener que ventear con aire después para llevar la concentración de oxígeno a los niveles permisibles.

En ambas formas de venteo, todos los equipos utilizados para generarlos, deben ser equipos adecuados y aprobados para tal fin, deben estar en buen estado y su descarga a tierra probadamente conectada.

d. Atmósferas con gases tóxicos

Este tipo de atmósferas en particular, son las que causan la mayor cantidad de accidentes y los más serios. La presencia de gases tóxicos en un ambiente confinado, se puede deber a: una falta o deficiente lavado o venteo, cañerías mal desvinculadas o sin desvincular, residuos (barros), ingreso desde otras fuentes, etc.

A continuación, se presentan los gases tóxicos más comunes que se pueden encontrar en los espacios confinados:

Monóxido de carbono (CO):

Un gas incoloro e inodoro generado por la combustión de combustibles comunes con un suministro insuficiente de aire o donde la combustión es incompleta. Es frecuentemente liberado por accidente o mantenimiento inadecuado de mecheros o chimeneas en espacios confinados y por máquinas de combustión interna.

Llamado el "asesino silencioso", el envenenamiento con CO puede ocurrir repentinamente. En función del nivel de CO en ppm pueden presentarse diferentes efectos:

Nivel de CO en ppm	Efectos
▪ 200 ppm por 3 horas.	▪ Dolor de cabeza.
▪ 1000 ppm en 1 hora o 500ppm por 30 minutos.	▪ Esfuerzo del corazón, cabeza embotada, malestar flashes en los ojos, zumbido en los oídos, náuseas.
▪ 1580 ppm por 1 hora.	▪ Puede resultar peligroso para la vida.
▪ 4000 ppm Colapso, inconsciencia y muerte en pocos minutos.	▪ Colapso, inconsciencia y muerte en pocos minutos.

Sulfuro de hidrógeno (H2S):

Este gas incoloro huele como huevos podridos, pero el olor no se toma como advertencia porque la sensibilidad al olor desaparece rápidamente después de respirar una pequeña cantidad de gas. Se encuentra en alcantarillas o tratamientos de aguas de albañal y en operaciones petroquímicas. El H2S es inflamable y explosivo en altas concentraciones.

El envenenamiento repentino puede causar inconsciencia y paro respiratorio. En un envenenamiento menos repentino, aparecen náuseas, malestar de estómago, irritación en los ojos, tos, vómitos, dolor de cabeza y ampollas en los labios.

Nivel de H2S en ppm	Efectos
▪ 18/25 ppm.	▪ Irritación en los ojos.
▪ 75/150 ppm por algunas horas.	▪ Irritación respiratoria y en ojos.
▪ 170/300 ppm por una hora.	▪ Irritación marcada.
▪ 400/600 ppm por media hora.	▪ Inconsciencia, muerte
▪ 1000 ppm.	▪ Fatal en minutos

Dióxido de Azufre (SO2):

La combustión de sulfuro o componentes que contienen sulfuro, produce este gas irritante.

Exposiciones severas resultan de tanques cargados o no cargados, cilindros o líneas rotas o con pérdidas y fumigación de barcos.

Nivel de SO ₂ en ppm	Efectos
▪ 1/10 ppm.	▪ Incremento del pulso y respiración, la intensidad de la respiración decrece.

Amoníaco (NH₃):

Es un fuerte irritante que puede producir la muerte por espasmo bronquial. Pequeñas concentraciones que no producen una irritación severa, pasan rápidamente a través de los conductos respiratorios y metabolizan, por lo tanto, en poco tiempo actúan como amoníaco.

Puede ser explosivo si los contenidos de un tanque o sistema de refrigeración son descargados en una llama abierta.

Nivel de NH ₃ en ppm	Efectos
▪ 300/500 ppm.	▪ Tolerancia máxima a una exposición corta.
▪ 400 ppm.	▪ Irritación de garganta, respiratoria y en ojos.
▪ 2500/6000 ppm por 30 min.	▪ Peligro de muerte.
▪ 5000/10000 ppm.	▪ Fatal.

Ácido Hidrociánico (HCN):

Veneno extremadamente rápido que interfiere con el sistema respiratorio de las células y causa asfixia química. HCN líquido es un irritante de los ojos y la piel.

Hidrocarburos Aromáticos:

- **Benceno:** incoloro, inflamable, líquido volátil con un olor aromático. El envenenamiento crónico puede ocurrir después de respirar pequeñas cantidades en un período de tiempo. Un primer signo es la excitación, seguido de adormecimiento, malestar, vómitos, temblores, alucinaciones, delirio e inconsciencia.
- **Tolueno:** incoloro, líquido inflamable con fuerte olor aromático. Produce fatiga, confusión mental, excitación, náuseas, dolor de cabeza y malestar.
- **Xileno:** mezcla solvente que se asemeja al benceno en muchas propiedades físicas y químicas.

3. EL PERMISO DE ENTRADA AL ESPACIO CONFINADO

Antes de que cualquier operario entre a un espacio confinado a trabajar debe adquirir un permiso de entrada.

El permiso de entrada es un documento escrito que pretende que las acciones a llevar a cabo sean evaluadas, perfectamente planificadas y programadas en el tiempo, así como definir de

forma explícita la acción y los recursos humanos y materiales necesarios para llevarlas a cabo con el objetivo de garantizar la seguridad de los trabajadores que intervengan.

Es esencial que los supervisores, vigías y personal entrante conozcan las especificaciones del espacio. Es necesario tener el equipamiento correcto a mano para asegurar la seguridad del trabajador.

Deben seguirse los siguientes procedimientos:

1. Permiso de entrada a espacios confinados.

Debe identificar específicamente:

- La localización del espacio confinado.
- Propósito de la entrada al área.
- Fecha de la entrada y duración de la ocupación dentro del espacio confinado.
- El permiso debe ser válido por un período que no exceda al necesario para completar el trabajo.
- Lista de entrantes autorizados.
- Lista de vigías.
- Lista de herramientas y equipo necesario.
- Firma del que autoriza la entrada.
- Lista de riesgos y condiciones de entrada aceptadas.
- Resultado de pruebas periódicas.
- Medidas para aislar el espacio y eliminar o controlar riesgos antes de entrar.
- Lista de servicios de rescate y emergencias.
- Procedimientos de comunicación.
- Permisos adicionales (trabajo en caliente, etc.).

2. Se debe certificar antes de introducirse a un espacio confinado:

- La adecuada temperatura del recinto.
- La ausencia de atmósferas explosivas.
- El correcto contenido de oxígeno en el interior del recinto.
- La inexistencia de sustancias inflamables, tóxicas o corrosivas.
- Que se han despejado las entradas y salidas del recinto.
- La adecuación de la ventilación y la instalación de ventilación forzada cuando sea necesaria.
- La colocación de la señalización precisa.
- La existencia y adecuación de los medios de extinción y lucha contra incendio.
- La adecuación de la superficie de trabajo.
- La utilización de los equipos de protección personal que obligatoriamente deban utilizarse.
- Los medios necesarios de acceso al recinto (escaleras, escalas, plataformas, etc.).
- Los equipos de trabajo a emplear.
- Las tensiones permitidas.
- Los equipos de iluminación. Siempre que puedan ser alimentados por tensiones de seguridad de 24 voltios, dejando fuera el transformador.
- Situación de los equipos de soldadura, botellas de gases, etc. fuera del recinto.
- La vigilancia y el control fuera del recinto de las operaciones.
- Los medios de a utilizar en caso de intervención de urgencia.



3. Antes de que comience cualquier entrada a un espacio confinado, el que autoriza la entrada debe **firmar el permiso**. Terminado el trabajo, el permiso es cancelado por el supervisor de la entrada, pero normalmente se retiene por un tiempo determinado para facilitar una revisión. Cualquier problema debe ser anotado en el permiso.
4. Para situaciones de **trabajo en caliente**, debe agregarse una notificación al permiso de entrada al espacio confinado o un permiso separado de trabajo en caliente. La información adicional debe detallar tanto el tipo y duración del trabajo en caliente.
5. **Para completar exactamente el permiso de entrada**, y para informar a los entrantes de los riesgos contenidos en el espacio confinado, una lista de todos los riesgos que pudieran encontrar durante la ocupación del espacio confinado debe ser confeccionada antes de la entrada.
6. Las personas que entran y los vigías deben además **conocer los signos y síntomas de la exposición a un riesgo**. El estudio debe ser acompañado de un documento que describa los métodos para operar de todos los ocupantes del espacio confinado. Este documento debe explicar en detalle toda práctica de limpieza, purga y ventilación, como también prácticas de trabajo seguro. Esto debe ser revisado por toda la gente que participa en la entrada.
7. Un procedimiento formal de seguridad debe además estar documentado para **cubrir asuntos críticos de seguridad como primeros auxilios**, ducha y descontaminación y obtener el rescate y equipamiento médico necesario.
8. Para asegurar el entendimiento de responsabilidades y riesgos encontrados en un espacio confinado particular, **una sesión de pre-entrada** para todos los involucrados debería ser repasada antes de la entrada. Cada riesgo debe ser discutido con todos los entrantes autorizados y vigías, como también las consecuencias de la exposición a cada riesgo.
9. Una vez completado el permiso de ingreso a espacios confinados, una de las **copias debe exhibirse en la zona donde se realiza el trabajo**.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Precauciones antes de la entrada en un espacio confinado

1. **Instrucción a los trabajadores y toma de conciencia** de los riesgos y su prevención: para asegurar el entendimiento de responsabilidades y riesgos encontrados en un espacio confinado particular, deberían repasarse antes de la entrada por todos los involucrados. Cada riesgo debe ser discutido con todos los entrantes autorizados y vigías, como también las consecuencias de la exposición a cada riesgo. Una vez completado el permiso de ingreso a espacios confinados, una de las copias debe exhibirse en la zona donde se realiza el trabajo.

2. **Aislamiento del área de trabajo:** evitar riesgos que puedan venir de zonas o sistemas adyacentes, cerrando válvulas, parando equipos, cortando el fluido eléctrico, etc.
3. **Limpiar y ventilar:** retirar los productos químicos peligrosos, dejar abierta la entrada hasta conseguir una ventilación suficiente, o forzar mecánicamente la salida de gases antes de entrar a trabajar en estos espacios.
4. **Medición y evaluación del ambiente interior:** los riesgos asociados a las condiciones atmosféricas del interior del espacio confinado son los que suelen ocasionar la mayoría de los problemas, pues cada espacio cuenta con una atmósfera diferente, y que con solamente mirarla no se puede saber si ésta es peligrosa, ya que la mayoría de los riesgos atmosféricos son invisibles.

La única forma segura de comprobar que una atmósfera en el interior de un espacio confinado presenta peligro o no, es mediante el monitoreo de la misma.

Existen en el mercado una gran variedad de instrumentos de medida para ello, de los cuales cabe destacar:

a. Sistemas Estacionarios de Detección de Gases:

Utilizados en una gran variedad de sectores industriales, con el fin de proporcionar máxima protección ya sea para el personal y/o las instalaciones.

Estos sistemas detectan la presencia de gases tóxicos, gases y vapores inflamables y el defecto o exceso de oxígeno, garantizando en cada área el trabajo seguro.

b. Detectores de Barrera:

Los detectores de barrera están destinados a la detección de gases inflamables a través del uso de técnica de infrarrojos de gran fiabilidad para la detección en línea de visión de concentraciones de gas a distancias de hasta 60 metros.

c. Sistemas portátiles de detección de gases:

La precisión, fiabilidad, durabilidad, robustez y fácil manejo caracterizan a los equipos portátiles de detección de gases. Es evidente que el olfato humano no siempre es fiable como sistema de aviso de peligro de gases tóxicos o nocivos, el metano, por ejemplo, es un gas completamente incoloro e inodoro, presente naturalmente en el medio ambiente en determinadas cantidades y en ciertos lugares como plantas depuradoras, y que en combinación con oxígeno puede formar una mezcla explosiva altamente peligrosa. Con el empleo de estos sistemas portátiles de detección, se pueden controlar este tipo de situaciones extremadamente peligrosas.

5. Uso de equipos de protección personal (EPIs), equipos de señalización y medios de comunicación.

- a. **EPIs.** Deberá proveerse al personal de todos aquellos equipos de protección individual que sean necesarios, para lo cual previamente se comprobará el correspondiente permiso de entrada. Los EPIs deben estar en buenas condiciones de uso y debe proporcionarse instrucción a los trabajadores sobre su correcto uso.

Los equipos de protección personal más usados en este tipo de trabajos son:

- Protección craneal, mediante casco.
 - Guantes de protección, contra riesgos químicos y bacteriológicos.
 - Guantes de protección, contra riesgos mecánicos y de resistencia al corte por impacto.
 - Calzado de seguridad, contra penetración y absorción de agua y suela antideslizante.
 - Ropa de protección.
 - Dispositivos de descenso.
 - Equipos de protección respiratoria, que dependiendo de la evaluación ambiental serán:
 - Equipos filtrantes para el trabajador en superficie (protege frente a partículas sólidas, secas o húmedas y olores desagradables).
 - Equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, para trabajos en los que se precise protección respiratoria.
- b. **Equipos de señalización:** Conos de señalización, paneles de señalización, barandillas y cuello de registro.
- c. **Medios de comunicación:** Radioteléfono, teléfono móvil si no hay contacto visual entre los operarios y el vigilante.

Entrada al espacio confinado.

Siempre que sea posible, se proveerá de ventilación durante los trabajos, bien sea de forma natural, o mediante ventilación forzada (impulsión y/o extracción).

Esta ventilación tendrá siempre carácter obligatorio siempre que exista generación continua de uno o varios contaminantes.

Si se utiliza ventilación mecánica mediante el empleo de compresores de motor térmico, habrá que prestar especial atención respecto a la ubicación del mismo con el fin de asegurarse de donde procede el aire que se va a introducir.

El personal de apoyo en el exterior deberá comprobar que los equipos de ventilación están funcionando correctamente, evitando los estrangulamientos de las mangueras de aire o cualquier otra circunstancia que impida que los caudales de aire lleguen correctamente al espacio confinado.

Si la ventilación no lograra mantener el espacio confinado a niveles aceptables, se necesitaría el empleo adicional de un equipo de respiración con suministro de aire ya sean semiautónomos o

autónomos.

El empleo de los equipos de respiración sólo se debe hacer por personal perfectamente instruido y nunca se debe olvidar que bajo ningún concepto debe retirarse la máscara de las vías respiratorias mientras se permanece en el interior del espacio confinado.

El operario que acceda al espacio confinado deberá portar un arnés de seguridad que se anclará al exterior del espacio y el cual estará continuamente vigilado por el personal de apoyo exterior. Este sistema, permitirá en caso de emergencia sacar rápidamente a la víctima, con la ayuda de algún equipo de elevación habilitado para tal fin (trípode con trácteles, polipasto caso de disponer de la correspondiente fuente de energía, etc.).

En el caso de que las dimensiones del espacio confinado sean tales que impida la visión entre el operario de exterior y el de interior, se deberá proporcionar algún sistema de comunicación efectivo entre ambos. Un sencillo método de comunicación consiste en utilizar una alarma que se acciona a intervalos no mayores de 5 minutos y que sonará hasta que el operario del interior la cierre.

Cuando esta alarma continúa sonando transcurrido este tiempo, será indicio de que dicho operario ha podido sufrir un desvanecimiento, y se tendrá que efectuar su rescate.

No es aconsejable que una sola persona trabaje en el interior de un espacio confinado, siempre que las dimensiones de éste lo permitan, y como se ha comentado anteriormente existirá siempre un equipo de apoyo, de al menos dos personas en el exterior. Por otra parte, hay que tener presente que, cuando se vaya a permanecer un tiempo prolongado en el interior de un espacio confinado, será necesario monitorear periódicamente con el fin de conocer en todo momento las concentraciones de contaminantes.

Así mismo, cuando puedan existir o generarse vapores inflamables, todos los equipos utilizados en el interior del espacio confinado deberán ser del tipo antichispas y en el caso de recintos clasificados como húmedos o mojados, se utilizarán transformadores de seguridad.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADAS A LOS ESPACIOS CONFINADOS

Una vez identificados los riesgos, es necesario adoptar las medidas de prevención y protección adecuadas para eliminar o reducir dichos riesgos.

Estas medidas pueden ser de carácter organizativo, estudio de las condiciones de trabajo con objeto de adecuar la tarea para reducir la exposición, o de carácter técnico, que implica, entre otras, la selección de equipos de trabajo que entrañen una menor peligrosidad.

Lo que se pretende es actuar, por un lado, en el origen del riesgo, seleccionando equipos de trabajo más seguros, y, por otro complementar esta medida con otras de tipo organizativo en aquellos casos en que, aunque los equipos sean seguros debido a la configuración del espacio confinado (efectos de reverberación, ventilación desfavorable, etc.), sea preciso reducir la exposición a niveles más bajos.

La amplia variedad de riesgos mencionados hace preciso adecuar la medida preventiva al riesgo existente, siendo muy difícil establecer medidas válidas con carácter general para todos los espacios confinados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

Así, las medidas generales a adoptar son:

- Realizar los trabajos desde el exterior siempre que sea posible.
- Establecer procedimientos de trabajo por escrito, que detallen todas las fases a realizar y los puntos de especial peligrosidad, incluyendo la correcta utilización de los equipos, máquinas y herramientas que se emplean durante la realización de los mismos.
- Recurrir a normas técnicas o reglamentación específica que abarcan procesos de trabajo en los espacios confinados más comunes: alcantarillas, tanques, depósitos, etc.
- Establecer un permiso de trabajo que garantice que la entrada a este tipo de recintos se realiza en condiciones seguras y evitando el acceso a personas no autorizadas.
- Mantener personal de vigilancia en el exterior.
- Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma.
- Designar una persona que desempeñe las funciones del recurso preventivo, de vigilancia y comprobación de la eficacia de las medidas preventivas.
- Adoptar las medidas relativas a la coordinación de actividades en caso de confluencia de trabajadores pertenecientes a más de una empresa.
- Colocar la señalización correspondiente a los riesgos detectados.
- Organizar el tiempo de trabajo estableciendo pausas y descansos periódicos durante el desarrollo de la actividad en aquellos casos en que la continuidad de los trabajos pueda afectar a la seguridad y salud de los trabajadores (posturas forzadas, actividad física intensa, temperaturas extremas, etc.), por ejemplo, en el interior de túneles, conductos de ventilación, etc.
- Hacer una vigilancia de la salud de los trabajadores que vayan a efectuar trabajos en el interior de los espacios confinados, encaminada específicamente a detectar posibles patologías contraindicadas para este tipo de recintos (sobre aspectos físicos como mareos, claustrofobia, vértigo, epilepsia, etc., y psicológicos como dificultad de comprensión, sentido común poco desarrollado, capacidad lenta de reacción, etc., o estados biológicos incompatibles con la permanencia en este tipo de recintos (por ejemplo, trabajadoras embarazadas).
- Dar formación teórica y práctica a los trabajadores sobre los riesgos, medidas de protección y procedimientos adecuados de trabajo.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

A) MEDIDAS FRENTE A RIESGOS ASOCIADOS A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

Las características del lugar en los espacios confinados constituyen uno de los elementos sobre lo que resulta más difícil actuar, ya que no están diseñados para ser ocupados por trabajadores (tanques, depósitos, alcantarillas, etc.), sin embargo, siempre es posible tener en cuenta determinadas medidas de protección:

- Entibar y apuntalar bóvedas y paredes en los lugares en que puedan producirse desprendimientos del terreno (zanjas, trincheras, cuevas, etc.).



- Emplear barandillas, defensas, rejillas o cualquier otro elemento de protección o sujeción en las bocas de entrada para evitar caídas a distinto nivel durante el acceso o la supervisión de los trabajos desde el exterior.
- Instalar barandillas o elementos de sujeción para garantizar la estabilidad durante la permanencia en recintos húmedos o con superficies resbaladizas (alcantarillas, fosas sépticas, etc.). Si los suelos están inundados, proporcionar además varas de tanteo.
- Utilizar escaleras, fijas o portátiles, para acceder al área de trabajo. Previo a su utilización se comprobará la estabilidad de los medios empleados.
- Emplear dispositivos automáticos de bajada y subida de equipos y materiales al interior de los recintos, por ejemplo, poleas, que garanticen una correcta sujeción durante las operaciones.

B) MEDIDAS FRENTE A CONTAMINANTES QUÍMICOS

Las medidas sobre la atmósfera van encaminadas a sustituir el aire no respirable por aire limpio del exterior, asegurando la ausencia de retornos, y a conseguir niveles adecuados de oxígeno reduciendo la presencia de contaminantes químicos en el ambiente de trabajo. Solamente en aquellos casos en que no sea posible garantizar atmósferas respirables se recurrirá a la utilización de equipos de protección adecuados. Dentro de estas medidas cabe contemplar:

- Favorecer la ventilación natural del recinto, instalando, en la medida de lo posible, grandes aberturas y despejando el área de trabajo.
- Aplicar ventilación forzada en aquellos casos en que la natural resulte insuficiente. Para ello será preciso efectuar mediciones en el área de trabajo.
- Cuando la densidad de los gases presentes sea mayor que la del aire y por tanto tiendan a depositarse en las zonas bajas, se recomienda introducir un tubo de extracción hasta el fondo del recinto para facilitar que la boca de entrada al mismo sea la entrada natural del aire.
- Cuando la densidad de los gases presentes sea similar o inferior a la del aire se recomienda insuflar aire limpio al fondo del recinto facilitando la salida del aire por la parte superior.
- Realizar una ventilación por dilución cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales.
- El aire introducido deberá ser respirable, evitando su captación de posibles zonas contaminadas (tráfico intenso, garajes, etc.).
- Recurrir a la extracción localizada, ubicando los elementos de captación en la zona de generación del contaminante.
- No ventilar con oxígeno para evitar atmósferas sobreoxigenadas.
- Mantener la medición en continuo durante todo el tiempo de presencia de trabajadores en el recinto, tanto de los contaminantes como del nivel de oxígeno.
- En aquellos casos en que la ventilación resulte insuficiente, se complementará con protección individual sobre el trabajador, limitando su uso a aquellas situaciones en que no sea posible garantizar la seguridad del trabajador mediante protección colectiva. En el supuesto de que no resulte factible mantener el nivel de oxígeno con aporte de aire limpio, el trabajo deberá realizarse con equipos de respiración autónomo o semiautónomo. Si el aire no respirable se debe a la presencia de contaminantes, se podrán utilizar equipos filtrantes específicos. Previo a la selección del equipo de protección será preciso hacer un estudio sobre su idoneidad en función del tipo de atmósfera.
- Tener disponibles equipos respiratorios independientes del medio ambiente para aquellos supuestos en que se agrave la situación en el interior del recinto.

C) MEDIDAS FRENTE A ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

El objeto de las medidas frente a atmósferas explosivas es evitar o reducir en la medida de lo posible su formación, mediante la sustitución o modificación de las sustancias que las generan, la implantación de procedimientos adecuados de trabajo, así como el empleo de equipos y dispositivos adecuados para trabajar en dichas condiciones. Las más importantes son:

- Reducir en la medida de lo posible la presencia de sustancias y polvos inflamables, por ejemplo: Eliminando las capas o posibles depósitos superficiales de polvos combustibles, ventilando la zona para reducir la concentración de sustancia inflamable en la atmósfera por debajo del **límite inferior de explosividad (LIE)** o recurriendo a extracción localizada en los puntos donde puedan generarse atmósferas explosivas.
- Si no es posible reducir la presencia de sustancias explosivas por debajo del LIE, por ejemplo, en el interior de depósitos de combustible, se actuará sobre el comburente, sustituyendo el aire de la atmósfera por gases inertes (nitrógeno, argón, etc.). En estos casos será preciso suministrar a los trabajadores equipos de protección respiratoria autónomos o semiautónomos, en función de las características de la actividad (desplazamientos, esfuerzo físico, etc.).
- Si la presencia de atmósferas explosivas se debe a sustancias introducidas para la ejecución de las tareas, se procurará sustituir la sustancia inflamable por otra que no lo sea o lo sea en menor medida (mayor LIE o menor rango de explosividad) en las mismas condiciones de manipulación. En aquellos casos en que no sea posible su sustitución se procederá a la dilución mezcla por adición de otras sustancias que aumenten el LIE o disminuyan el rango de explosividad.
- La utilización, almacenamiento y transporte de sustancias inflamables en el interior de recintos confinados se hará en recipientes estancos para evitar su incorporación al ambiente.
- En depósitos, tanques y demás recipientes que contengan o hayan contenido sustancias inflamables a los que se vaya a acceder se instalarán alarmas que adviertan cuando la concentración sea superior al 25% del LIE.
- Programar un mantenimiento periódico de las instalaciones que utilizan sustancias inflamables que afecten a los recintos confinados (por ejemplo, canalizaciones de combustibles) para evitar posibles goteos o fugas.
- Si la posible formación de atmósferas explosivas es accidental, bolsas de metano acumuladas en el terreno, se actuará de acuerdo con unos códigos de buenas prácticas:
 - Prohibición expresa de fumar o introducir útiles de ignición.
 - Empleo de herramientas antichispa, específicas para estos recintos.
 - Empleo de calzado antichispa.
- Empleo de equipos de trabajo adecuados a la clasificación de la zona explosiva.
- Si existen instalaciones eléctricas, garantizar un mantenimiento de las mismas de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Instalar puestas a tierra de los equipos de trabajo eléctricos que se empleen para evitar la formación de cargas electrostáticas que puedan actuar como fuentes de ignición.
- Aumentar la humedad relativa del aire interior para evitar la acumulación de cargas electrostáticas.
- Aislamiento de los productos o lugares donde se produzcan reacciones exotérmicas, es decir, que se produzcan con liberación de calor.
- Instalación de controles automáticos de temperatura, cuando ésta pueda cambiar sustancialmente durante el desarrollo de la actividad.
- Se prestará especial atención en los trabajos efectuados en la proximidad de tanques de almacenamiento o proceso de líquidos inflamables o combustibles, debiendo estar adecuadamente protegidos con sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.

- Uso de pararrayos en los trabajos en los que puedan formarse atmósferas explosivas a campo abierto.
- Garantizar el orden y limpieza con objeto de evitar la acumulación de grasa y polvo, especialmente en la proximidad a superficies y focos calientes.

D) MEDIDAS FRENTE A AGENTES BIOLÓGICOS

Es difícil prevenir la existencia de agentes biológicos en el recinto confinado especialmente si se trata de microorganismos oportunistas, si bien se pueden implantar medidas de control frente a los vectores de transmisión y otras medidas de protección frente a posibles infecciones o reacciones alérgicas, entre las que se encuentran:

- Control de los vectores de transmisión de agentes biológicos, especialmente de animales, en depuradoras de aguas residuales, alcantarillas y zonas similares, mediante programas de desinsectación y desratización específicos.
- Implantar un programa de vacunación específico para los trabajadores expuestos en función de las enfermedades características del área de trabajo (tétanos, hepatitis, etc.).
- Dotar de botiquines de primeros auxilios, que dispondrán del material adecuado a los riesgos, como disoluciones desinfectantes para piel y ojos, parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras, etc. Los botiquines serán fijos si el recinto se encuentra ubicado en un centro de trabajo, y portátiles, en los vehículos destinados a los desplazamientos cuando el recinto se encuentra alejado del propio centro. Se designará personal encargado de la reposición de los botiquines, que garantice la existencia del material necesario previo al inicio de los trabajos.
- Fomentar hábitos higiénicos adecuados: no comer, ni beber ni fumar, lavado antes del inicio y tras la finalización de los trabajos.
- Instalar vestuarios y duchas en el centro de trabajo para facilitar el aseo y el cambio de ropa antes y después de los trabajos con taquillas independientes para la ropa de trabajo, de acuerdo con las disposiciones del RD 664/1997 y los criterios recogidos en la Guía Técnica relativa a agentes biológicos.

E) MEDIDAS RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

La utilización de equipos de trabajo es siempre una fuente importante de riesgos, por ello es importante un mantenimiento y utilización acordes a las instrucciones del fabricante, así como una elección adecuada a las condiciones de trabajo, especialmente en este tipo de recintos con características tan particulares.

- Se utilizarán equipos adecuados a las condiciones de trabajo, prestando especial atención a la atmósfera y las características del espacio confinado, teniendo en cuenta aspectos como la temperatura ambiental, humedad, altitud, atmósfera corrosiva o explosiva, etc. Por ejemplo, los equipos utilizados deberán resistir las vibraciones que normalmente se producen en este tipo de recintos, considerando además los efectos de reverberación, sin que se produzcan fallos peligrosos.
- Evitar la utilización de equipos con motores de combustión que liberen contaminantes al ambiente de trabajo. En caso de ser indispensable su uso se incorporará un sistema de extracción localizada para la captación de los contaminantes y su expulsión al exterior.
- En el supuesto de que existan instalaciones eléctricas en el interior del recinto se deberán tener en cuenta los requisitos establecidos en el RD 842/2002, y en su caso se considerarán otros criterios más específicos, como los recogidos en las normas técnicas.



- Los equipos eléctricos portátiles, estarán protegidos de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de baja tensión (RD 842/2002, ITC-BT- 24, ITC-BT-29, ITC-BT-30 y ITC- BT-44).
- En particular las luminarias portátiles ubicadas en emplazamientos con bajos niveles de iluminación.
- En caso de posible presencia de cargas electrostáticas derivadas de la utilización de equipos eléctricos en recintos con riesgo de incendio y/o explosión, se adoptarán las medidas adecuadas tales como: conexión a tierra de los equipos, escobillas de contacto o elementos de descarga para los elementos móviles.
- Se seleccionarán equipos de trabajo que debido a sus características produzcan niveles bajos de ruido y vibraciones. En este sentido se preferirá el empleo de las herramientas hidráulicas frente a las neumáticas. Además, se tendrán en cuenta las emisiones declaradas por el fabricante, considerando que éstas puedan verse incrementadas debido a posibles efectos de reverberación.
- Los equipos de trabajo en atmósferas explosivas serán acordes a las disposiciones del RD 400/1996 sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- En los supuestos de acceso al interior de recipientes, tanques, etc., para efectuar operaciones de mantenimiento, se comprobará el estado general del mismo previo al acceso, incluidas las válvulas y demás accesorios. Si el recipiente está sometido a presión, no se iniciarán los trabajos hasta que se haya eliminado la presión del sistema.
- Programar un adecuado mantenimiento de los equipos de trabajo, particularmente de aquellos destinados a trabajar en condiciones especiales, a fin de garantizar la seguridad de los mismos de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con las instrucciones suministradas por el fabricante.

6. VIGILANCIA DESDE EL EXTERIOR Y ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

En caso de accidente, por ejemplo, en caso de que a un trabajador le falte oxígeno o está expuesto a una atmósfera tóxica, va a disponer de poco tiempo para que alguien intervenga antes de que las consecuencias para la víctima sean irreversibles o fatales. Por ello, resulta imprescindible constatar las dificultades en cuanto sucedan.

La vigilancia permanente de la intervención es obligatoria. Las misiones de vigilancia son:

- Observar a los operarios que entran en el espacio confinado.
- Llamar los auxilios en el momento en el que las personas del interior tengan problemas o dificultades, o simplemente cuando necesiten ayuda.
- Observar las condiciones de trabajo en el espacio confinado.
- Observar las condiciones exteriores que pudieran impactar las condiciones de trabajo en el espacio confinado.
- Vigilar el buen funcionamiento de la ventilación.
- Llamar a las personas para que salgan del espacio confinado si las anomalías pueden conducir a un entorno de trabajo peligroso o si el entorno de trabajo es peligroso.
- Vigilar el acceso para que ninguna persona no autorizada entre en el espacio confinado.
- Controlar que las entradas posean los equipos protectores individuales apropiados.

La vigilancia se realizará por medio de una persona especialmente designada. El vigilante no realizará ninguna acción que pueda afectar la vigilancia y deberá haber recibido una formación necesaria para la ejecución de la misma.

El vigilante debe permanecer en el exterior y estará en contacto permanente con las personas que entran. El contacto visual directo será prioritario y en caso de imposibilidad se utilizarán otros medios apropiados, por ejemplo, equipo de radio.

Se dispondrá de los medios necesarios para llamar a los auxilios inmediatamente desde el lugar donde se efectúa la vigilancia.

Si las condiciones necesarias a un trabajo de seguridad no pueden ser respetadas, el personal debe evacuar el espacio confinado. Esto debe estar causado por:

- Un mal funcionamiento de la ventilación.
- Fugas en las cercanías de la entrada de la ventilación.
- De la medida de una concentración fuera del campo admitido.

El último paso que conlleva la secuencia de los trabajos en espacios confinados es la planificación de las emergencias tal como exige el art.20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Dicha planificación se efectuará por escrito y deberá ser perfectamente conocida por todo el personal implicado en los trabajos en espacio confinado.

Para la aplicación de tales medidas, debe estar prevista la actuación, así como los medios humanos y técnicos necesarios, tales como, equipos de rescate, medios de extinción contra incendios, sistemas de comunicación, teléfonos de emergencia, dotación de botiquín de primeros auxilios.

El empleo de equipos complementarios tales como cojines neumáticos de baja o media presión, hermetizadores y tapafugas, absorbentes industriales, herramientas de corte para operaciones de rescate pueden ser muy útiles ante cualquier situación de extremada gravedad que se origine en un espacio confinado.

Así, un plan de emergencia para el riesgo específico del trabajo en espacio confinado se establecerá de modo preventivo para cada lugar. Tiene por objeto proporcionar al personal las instrucciones que tiene que seguir en caso de accidente o de alerta.

El plan de emergencia define las consignas y medidas de emergencia adaptadas al suceso repentino de un accidente grave o de una situación de emergencia, indicado de forma concreta:

- Los medios de emergencia internos.
- Los primeros auxilios y la asistencia médica a aportar a las víctimas.
- Las medidas inmediatas para:
 - Controlar, combatir y/o acotar la situación peligrosa.
 - Evitar que se agrave la situación.
 - Proteger al personal, a la población vecina y el medio ambiente.
 - Salvaguardar las instalaciones y el patrimonio.
 - La evacuación de las víctimas.

El responsable de la intervención y el vigilante tendrán conocimiento del plan de emergencia antes del comienzo de la intervención.

Cada permiso de entrada debe tener un plan de rescate de emergencia preparado y comunicado a todas las personas que entren y a los ayudantes que vayan a permanecer en el exterior, antes de que se autorice la entrada.

El plan debe incluir al menos:

- Cómo informar al ayudante que permanece en el exterior en caso de emergencia.
- El equipo debe estar disponible en el momento de la entrada por si es necesario el rescate.
- El nombre de la persona responsable de ver que el equipo de rescate esté en el lugar antes de comenzar la entrada.
- Las acciones que se deben tomar si ocurre una emergencia en el espacio confinado.
- Razones para evacuar un espacio confinado:
- Fallo en el sistema de ventilación.
- Alarma o mal funcionamiento del dispositivo de monitoreo de aire.
- Olores no identificados.
- Fuego o escape de vapor peligrosos dentro o cerca del espacio confinado.
- Arranque de equipos que puedan lesionar a los operarios que se encuentran dentro.
- Presencia de síntomas de fatiga extrema, enfermedad, lesiones o incapacidad de las personas que se encuentran en el interior del espacio confinado.
- Si los ayudantes del exterior deben abandonar su puesto.
- Si se pierde la comunicación con los que están dentro.
- Si personas no autorizadas entran al espacio confinado.
- Si se presenta otro tipo de emergencia.

RECUERDA

- Un espacio confinado es aquel que se caracteriza por poseer aberturas limitadas, tanto de entrada como de salida, con escasa o insuficiente ventilación natural.
- En dichos espacios se pueden acumular contaminantes de diverso tipo, químicos, tóxicos o inflamables, además suelen poseer una atmósfera con deficiencia de oxígeno.
- Los espacios confinados pueden ser de diverso tipo existiendo diferentes clasificaciones, según su acceso se encuentran los espacios confinados abiertos y los espacios confinados cerrados.
- Otras clasificaciones categorizan a los espacios confinados como de clase A, B y C:
 - Clase A: riesgos atmosféricos, constituyen un inminente peligro para la vida.
 - Clase B: lesiones y/o enfermedades, en principio no suponen peligro alguno para la vida.
 - Clase C: espacios que no exigen modificaciones especiales a los procedimientos normales de trabajo.
- Los riesgos más peligrosos son aquellos generados por atmósferas peligrosas siendo, estadísticamente los que producen mayor cantidad de accidentes.
- Los riesgos específicos que con más frecuencia se presentan durante los trabajos en espacios confinados son: la asfixia, incendio, explosión e intoxicación.
- Los riesgos atmosféricos atienden a atmósferas suboxigenadas, atmósferas con gases combustibles y atmósferas con gases tóxicos.
- Antes de entrar a un espacio confinado el operador o trabajador debe obtener un permiso de entrada.
- Antes de la entrada a un espacio confinado se deben tomar una serie de precauciones, estas son: instrucción a los trabajadores y toma de conciencia; aislamiento del área de trabajo;



TÍTULOS MAQUINARIA

limpiar y ventilar; medir y evaluar el ambiente interior; disponer de los equipos de protección personal, señalización y medios de comunicación.

- Las medidas preventivas específicas para trabajos en espacios confinados se centran en las medidas frente a riesgos asociados a las características del lugar, contaminantes químicos, atmósferas explosivas, agentes biológicos y a la utilización de equipos de trabajo.
- La vigilancia permanente de la intervención es de carácter obligatorio.

UNIDAD 7. ELEMENTOS BASICOS DE GESTION DE LA PREVENCION DE RIESGOS

7. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

PREVIO AL INICIO DEL TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS

El jefe de Servicio que emita la orden de trabajo valorará con el Encargado del Equipo de trabajo la posibilidad de realizar la tarea desde el exterior del espacio confinado. Si esto no es posible se asegurará que los trabajadores que vayan a realizar las tareas en el espacio confinado tienen la formación preventiva básica de trabajos en espacios confinados (según el listado anexo) y que una persona con formación en Recurso Preventivo vigila la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad. El Encargado del equipo de trabajo entregará a los trabajadores los equipos de medición de oxígeno y gases, los equipos de trabajo necesarios, los equipos de protección colectivos y de rescate que deben estar presentes y los equipos de protección individual que deban utilizar. Se asegurará que todos estos elementos están disponibles y en uso. Listado mínimo (no exhaustivo) de Equipos y Medios de Protección (valorar la pertinencia en cada caso).

- Equipos de medición continua de oxígeno, gases tóxicos e inflamable.
- Equipos de respiración autónomo o semiautónomo.
- Arnés y cuerda de seguridad unida a un trípode en el exterior.
- Equipos de protección contra el fuego.
- Equipos y herramientas adecuados al riesgo.
- Equipo de comunicación con el exterior.
- Equipos de protección individual: casco de protección de la cabeza, guantes de protección mecánica, calzado de seguridad, equipos filtrantes y gafas de seguridad según la tarea.
- Equipos de señalización de aberturas en el exterior.
- Equipos de señalización de aberturas en el exterior.

Comprobará que se dispone de la Hoja de Control de Trabajos y que se realizan las mediciones y controles establecidos en ese documento y en el de Control de mediciones. Firmará la misma y la entregará a los trabajadores junto con el documento de puntos clave de seguridad. El trabajador tras las mediciones abrirá todos los accesos del espacio confinado de la zona de trabajo para ventilarlo y realizará las mediciones de la atmósfera interior desde el exterior y lo cotejará con los valores aceptables. El recurso preventivo vigilará que se realizan todas las comprobaciones y mediciones y que se dispone y usa todo el material necesario de protección. Dispondrá de los teléfonos de emergencia y se encargará de que estén accesibles los equipos de rescate y de protección contra incendios en el exterior.

DURANTE EL DESARROLLO DEL TRABAJO

El trabajador solo accederá al espacio confinado si dispone de la correspondiente Hoja de Control de Trabajo cumplimentada correctamente para la tarea a realizar. Se accederá al interior del espacio confinado mediante escala fija o escalera adecuada que sobresalga al menos un

metro de la boca u otro medio seguro con arnés de seguridad. Llevará el medio de comunicación con el exterior que sea posible según la configuración del espacio confinado. El recurso preventivo permanecerá en el exterior del espacio confinado comunicado con el trabajador. Si detectara un incumplimiento de los métodos de trabajo seguros podrá determinar la interrupción de los trabajos y lo pondrá en conocimiento de Encargado del Equipo de Trabajo para que se adopten las medidas oportunas que permita reanudar el trabajo. Para reanudación es obligatorio cumplimentar una nueva Hoja de Control de Trabajo. Si el trabajador detecta cambios en las condiciones de seguridad deberá interrumpir el trabajo en caso necesario y comunicarlo al Encargado del Equipo de Trabajo y al Recurso Preventivo. La reanudación del trabajo requiere una nueva Hoja de Control de Trabajo. En situación de incendio o emergencia del trabajador presente en el espacio confinado, avisará al recurso preventivo presente en el exterior mediante el sistema de comunicación prefijado y éste avisará a los servicios de emergencia exteriores. NO entrará en el espacio confinado para el rescate si no se aseguran las condiciones mínimas de seguridad y dispone de los medios adecuados (equipo de respiración autónomo, etc.)

FINALIZACIÓN DEL TRABAJO

El trabajador retirará todos los equipos utilizados y dejará la zona limpia y ordenada. Cerrará adecuadamente los accesos al espacio confinado con el fin de evitar los accesos involuntarios. Comunicará al Encargado del Equipo de trabajo la finalización de este y entregará la Hoja de Control de Trabajos para su registro y archivo.

HOJA MODELO: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO		
<p>ADJUNTAR AL PRESENTE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO LOS SIGUIENTES REGISTROS: PERMISO DE TRABAJO APROBADO, TABLA CONTROL DE MEDICIONES, REGISTRO DE VIGILANCIA Y CONTROL INDICENCIAS</p>		
Localización del espacio confinado:		
Fecha de entrada:		
TRABAJO A REALIZAR		
Descripción del trabajo	Breve descripción del trabajo a realizar	
Identificación de trabajadores que realizarán el trabajo: (Especificar recurso preventivo)	Cargo/categoría profesional	Nombre
En el interior del recinto		
Vigilancia en el exterior		
Método de trabajo indicando actuación de cada trabajador	<p>Especificar tareas indicando método, equipos, herramientas, productos, etc. Incluir también trabajos previos a la entrada al recinto como por ejemplo limpieza</p>	

Todo procedimiento de trabajo deberá ser discutido y analizado con los trabajadores, previamente a la entrada al recinto y tras el trabajo realizado, para determinar si es necesario su modificación y/o ampliación.

HOJA MODELO: APROBACION DE TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO

Validez. - Fecha de emisión: Hora: Desde Hasta: Localización exacta del trabajo:
Entidad UPV contratante: Responsable emisión orden de trabajo: Responsable de la ejecución de trabajo: Entidad: UPV/Empresa: Nombre y apellidos trabajador: Empresa: Nombre y apellidos trabajador: Empresa: Nombre y apellidos trabajador: Empresa: Etc...
Descripción del trabajo a realizar (especificar herramientas y equipos de trabajo): Riesgos asociados
Procedimientos o instrucciones complementarias aplicables entregadas:
APROBACIÓN DE TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO
LA OCURRENCIA DE UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA O INCENDIO DETERMINA LA SUSPENSIÓN DEL PERSMISO. EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A LAS SIGUIENTES EXTENSIONES O TELÉFONOS o comunicar personalmente al personal de seguridad de la UPV: “Aquí irían los teléfonos de la zona donde se realiza el trabajo”

Requisitos exigibles siempre:

- Se dispone de un procedimiento de trabajo/evaluación de riesgos específica para los trabajos a realizar.
- Presencia de recurso/s preventivo/s.
- Existe supervisión y comunicación permanente desde el exterior. Especificar procedimiento de comunicación: Voz, teléfono, Cuerda, Walkie-Talkie, otro.
- Se ha verificado la atmósfera interior: O₂, CO, SH₂ y explosividad (adjuntar lista de control mediciones).
- Se dispone de equipos de medición para monitorización continua durante los trabajos.
- Se dispone de (marcar todo aquello que proceda).
 - Ventilación.
 - Ventilación forzada.
 - Aspiración forzada.
 - Equipo de protección respiratoria autónomo.
 - Equipo de protección respiratoria semiautónomo.
 - Equipo de protección respiratoria de evacuación.
- Los trabajadores tienen la información/formación específica sobre: riesgos y medidas de prevención y protección uso de equipos de medición procedimientos de rescate y evacuación uso de equipos de protección respiratoria sistemas de comunicación entre interior y exterior utilización de medios de extinción de incendios: Área de trabajo señalizada, lucha contra incendios, se dispone de procedimiento/medios de rescate.

HOJA MODELO: CONTROL DE MEDICIONES (ANVERSO)

CONTROL MEDICIONES								
Fecha: Mediciones realizadas por: Lugar de las mediciones: Aparatos de medición utilizados: Fecha de calibración:								
Condiciones generales durante las mediciones	Identificación de la medición			Resultados de las mediciones				
	Nº ref.	Hora (h:m)	Profundidad	O2% vol	L.I.E. %	CO p.p.m.	SH2 p.p.m.	Otros

Normas generales para la realización de las mediciones:

- Las realizará el responsable de la ejecución del trabajo.
- Debe haber sido adiestrado previamente.
- Utilizar un aparato de medición continua con alarmas ópticas y acústicas, con sensores para la detección simultánea del contenido de oxígeno(O2), índice de explosividad (L.I.E.) y concentraciones de sulfuro de hidrógeno (SH2) y monóxido de carbono (CO).
- Cuando no exista historial del recinto completar con mediciones de anhídrido carbónico (CO2) y tubos colorimétricos polivalentes.
- Las mediciones iniciales se realizarán siempre desde el exterior con ayuda de sondas para las mediciones a distancia.
- Abrir la tapa de entrada mínimamente e ir introduciendo la sonda de muestreo.
- Si se superan los límites de exposición, proceder a ventilar el recinto hasta obtener concentraciones similares al ambiente exterior.
- Cuando la ventilación natural no sea suficiente aplicar ventilación forzada.

Límites de exposición Oxígeno (O2): Entre el 19'5% y 23'5% en volumen

Explosividad: (%L.I.E.): 10% del límite inferior de explosividad

Sulfuro de hidrógeno (SH2): 10 p.p.m.

Monóxido de carbono (CO): 25 p.p.m.

Anhídrido carbónico: (CO2): 0'5% en volumen (5.000 p.p.m.)

Deberá adjuntarse a la presente lista de control de mediciones la aprobación del permiso de trabajo y la identificación de riesgos/medidas preventivas.

HOJA MODELO: CONTROL DE MEDICIONES (REVERSO)

RIESGO	RESULTADO EVALUACIÓN INICIAL	ACTUACIONES A SEGUIR		
		ENTRADA	VENTILACIÓN [1]	EQUIPOS RESPIRATORIS AISLANTES [2]
EXPLOSIVIDAD	10% L.I.E. o mayor	PROHIBIDA [3]	EXHAUSTIVA	[3]
	Entre 5% y 10% L.I.E.	LIMITADA A EMERGENCIAS [3]	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE si supera VLA-ED
	Menor del 5% L.I.E.	PERMITIDA [3]	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]
DEFICENCIA DE OXÍGENO	Menor del 19'5%	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE
	Entre el 19'5% y 20'5%	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]
	Más de 20'5% y menos de 23'5%	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]
TOXICIDAD	Supera el VLA-ED	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE
	Entre el 50% y el 100% VLA-ED	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJABLE [4]
	Menor del 50% VLA-ED	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]

TABLA. LÍMITES DE EXPOSICIÓN Y DATOS DE INTERÉS DE ALGUNOS CONTAMINANTES

COMPUESTO	LÍMITES DE EXPOSICIÓN INSHT. – 2004		LÍMITE INFERIOR EXPLOSIVIDAD L.IE.	DENSIDAD DE VAPOR
	8h/día VLA-ED	15 minutos VLA-EC		

				RELATIVA (Aire = 1)
Monóxido de carbono CO	25	---	12.5%	Igual dv=1
Sulfuro de hidrógeno SH ₂	10	15	4.3%	Algo más pesado dv=1.2
Anhídrido carbónico CO ₂	5.000 (0.5%)	15.000 (1.5%)	No inflamable	Más pesado o dv=1.5
Metano CH ₄	Asfixiante simple, los efectos fisiológicos dependen del oxígeno desplazado		5%	Más ligero dv= 0.6
Amoníaco NH ₃	25	35	15%	Más ligero dv=0.6

Las concentraciones están expresadas en partes por millón (p.p.m) en volumen, salvo la indicadas en % (tanto por cien en volumen).

HOJA MODELO: REGISTRO DE VIGILANCIA (RECURSO PREVENTIVO)

A RELLENAR POR EL RESPONSABLE DE LA EMPRESA QUE REALIZARÁ LOS TRABAJOS
NOMBRE de la persona designada como Recurso Preventivo:
<p>Marcar la situación que requiere la presencia del recurso preventivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura. • Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento. • Utilización de máquinas sin declaración CE de conformidad (Anexo IV de los RD 1435/92 y RD 56/95, modificados por RD 1644/2008.) que presenten riesgos para el trabajar. • Trabajos en espacios confinados. • Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión (excepto trabajos en inmersión con equipo subacuático). • Otros (especificar):
UBICACIÓN recomendada para realizar la vigilancia:
<p>DOCUMENTACIÓN entregada a la persona designada como Recurso Preventivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de Riesgos y Medidas Preventivas del trabajo específico a desarrollar. • Procedimiento/s de trabajo. • Instrucciones de trabajo. • Protocolo de actuación en caso de emergencia. • Otros (especificar):
Fecha: Nombre y Firma de la persona responsable:

A RELLENAR POR EL RESPONSABLE DE LA EMPRESA QUE REALIZARÁ LOS TRABAJOS
<p>¿Se DISPONE de las medidas preventivas previstas en la planificación? ¿Son SUFICIENTES? ¿Son EFICACES las medidas previstas respecto a los riesgos? ¿Son ADECUADAS las actividades preventivas a los riesgos previstos o a la aparición de riesgos no previstos? En caso negativo ¿Se ha comunicado de forma inmediata a la persona responsable?</p>
Observaciones:
<p>¿Se observa un DEFICIENTE CUMPLIMIENTO de las actividades preventivas? Se han dado las INDICACIONES necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. ¿Se ha COMUNICADO de forma inmediata a la persona responsable?</p>
Observaciones:
<p>Firma Responsable empresa: Firma Recurso Preventivo:</p>

HOJA MODELO: CONTROL DE INCIDENCIAS

Control de Incidencias				
Fecha realización trabajos:				
Ubicación espacio confinado:				
Descripción de incidencia:	Valoración	Medidas correctoras a adoptar	IMPLANTACIÓN: Plazo:	CONTROL CUMPLIMIENTO: Responsable:

Valoración: LE: Leve; MO: Moderada; GR: Grave; MG: Muy Grave.