

**INSTITUTO SUPERIOR Nº 24
VILLA GOBERNADOR GALVEZ PCIA DE SANTA FE**

**CARRERA DE TECNICO SUPERIOR EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL
TRABAJO**

SEGURIDAD I

AÑO 2011

Recopilación realizada por : Ing. Jorge Marcus

Fuentes :

- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo –Organización Internacional del Trabajo-Accidentes y Gestión de la Seguridad
- Piqué T. Investigación de accidentes: árbol de causas.
- Notas técnicas de prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 1991; 274 1-6.
- Villatte R. El método árbol de causas. Editorial Hvmánitas, Buenos Aires 1990.
- OIT. Auditorias, inspecciones e investigaciones.
- Apuntes de la Cátedra de Post Grado de Higiene y Seguridad en el Trabajo UTN

SEGURIDAD I - DEFINICIONES

Higiene del trabajo

Higiene: es la "ciencia y arte de vivir en salud"

Salud: (Organización Mundial de la Salud): "Estado de completo bienestar físico, intelectual y social"

Ante estos dos conceptos, no es necesario insistir sobre la trascendencia científica, social y económica del estudio de la Higiene (en nuestro caso la higiene del trabajo), y de la aplicación de sus normas a toda clase de tareas, en cualquier circunstancia.

Según datos estadísticos, cada 24 minutos se utiliza una nueva sustancia química en la industria, y cada año se agregan 200 enfermedades o intoxicaciones profesionales a la nómina de las ya conocidas.

Las tareas de investigación, diagnóstico y tratamiento del médico del trabajo son intensas e interminables.

Podemos definir a la HIGIENE DEL TRABAJO como "el conjunto de normas tendientes a asegurara la inocuidad del mismo".

Es también conocida como la ciencia y el arte dedicado a identificar, valorar y controlar a los factores ambientales o de irritación, creados por el trabajo, capaces de alterar la salud o el bienestar de los que sufren sus efectos y los del ambiente.

La SEGURIDAD DEL TRABAJO se fundamenta en un conjunto de normas destinadas a proteger la integridad física de los trabajadores.

La HIGIENE se ocuparía especialmente de las alteraciones de la salud llamadas ENFERMEDADES PROFESIONALES, mientras que la SEGURIDAD se ocuparía de evitar que las tareas perjudiquen la integridad física por ACCIDENTES.

Esta diferencia de conceptos de desvanece si tenemos en cuenta la definición de salud que dice, que consiste en un estado de completo bienestar, que se altera tanto por un ACCIDENTE que produzca lesiones, como por una ENFERMEDAD que altera los órganos y funciones.

La higiene y seguridad son ambas PREVENTIVAS, ya que la higiene es una rama de la medicina y es siempre preventiva y nunca curativa.

Todo factor que atente contra la higiene del trabajo como la del trabajador y sea capaz de alterar el estado de salud, conspira contra la SEGURIDAD.

No Hay Trabajo Insalubre Sino Condiciones No Apropriadas Del Trabajo.

Cuando no se consigue por los medios científicos o técnicos a nuestro alcance hacer desaparecer la peligrosidad de un ambiente de trabajo o proceso industrial, se deberán prohibir sus actividades antes de poner en peligro la salud o la vida del trabajador.

- 1- Existe una sistemática relación (dosis - respuesta) entre la magnitud de la exposición al agente peligroso y la intensidad de la reacción del individuo expuesto al mismo.
- 2- Se comprueba una creciente disminución del peligro a medida que el nivel de exposición disminuye. El riesgo desaparece y no debe preocuparnos cuando la concentración cae por debajo de cierto límite tolerable.

Patología Del Trabajo

Se deben diferenciar en la patología laboral entre: ENFERMEDADES PROFESIONALES y ACCIDENTES DEL TRABAJO.

La clasificación de la patología del trabajo varía según diversos autores especialistas nacionales y extranjeros. Se hará mención simplemente a algunos conceptos básicos que se relacionan con este tema.

Las alteraciones orgánicas o funcionales provocadas por un acontecimiento súbito, no deseado que ocurre durante el ejercicio de una tarea, interrumpiéndola o alterándola, se lo denomina ACCIDENTE.

Las TECNOPATÍAS o ENFERMEDADES PROFESIONALES, se instalan generalmente en forma insidiosa, lenta y progresiva debido a la acción reiterada y previsible del ambiente de trabajo, de los elementos del trabajo o de la técnica que se emplea para determinada tarea.

Por ejemplo si un obrero que transporta lingotes de plomo deja caer uno en forma imprevista sobre un miembro y sufre una contusión, en este caso se ha producido un accidente del trabajo. En cambio si después de un tiempo de desempeñar habitualmente esa tarea, padece síntomas tóxicos de saturnismo, estaremos en presencia de una intoxicación profesional.

Si un trabajador manipula ácido cianhídrico, absorbe involuntariamente cierta cantidad y cae de inmediato envenenado, habrá sufrido un accidente del trabajo, en cambio el mismo ácido absorbido en pequeñas dosis y en forma reiterada durante un tiempo prolongado producirá

en el mismo obrero síntomas progresivos de una típica intoxicación crónica considerada enfermedad profesional.

El mismo riesgo, la misma sustancia, es capaz de provocar un accidente de trabajo, o una enfermedad profesional .

Una intoxicación profesional según presente en forma súbita, imprevista, puede configurar un accidente desde el punto de vista legal o una tecnopatía o enfermedad profesional, si actúa de modo lento y progresivo.

Enfermedades Profesionales Por Agentes Químicos

Si provocan alteraciones generales por su toxicidad corresponde a la toxicología del trabajo. Si provocan una acción local que es responsable de dermatosis o ergodermatosis, que conjuntamente con la nosoconiosis (afecciones producidas por el polvo), constituyen un importante capítulo de la patología, dada su frecuencia, gravedad, incapacidad residual y elevadas indemnizaciones.

SEGURIDAD

Generalidades

El empleador de todo establecimiento debiera, además de cumplimentar todas las disposiciones oficiales relativas a la seguridad e higiene, asumir la responsabilidad y dirección de las actividades de seguridad e higiene dentro del establecimiento , trabajar activamente y fomentar la cooperación de todo el personal a fin de obtener y mantener las normas más altas posible de seguridad e higiene, tomando en cuenta ambas mientras se llevan a efecto los requisitos técnicos positivos y, como complemento, los factores que dependen de la naturaleza física del trabajador.

En todo establecimiento se debieran redactar reglamentos de seguridad para cada clase de trabajo que se ejecute en el mismo.

Los reglamentos de seguridad de un establecimiento debieran incorporar un extracto adecuado de todos los reglamentos oficiales relativos a la ocupación en cuestión e incluir todas las disposiciones adicionales apropiadas.

Los reglamentos de seguridad debieran ser redactados o aprobados por el funcionario de seguridad, consultando con los trabajadores, con sus delegados y con el comité de seguridad, si lo hay.

Los reglamentos de seguridad debieran ser comunicados a los inspectores oficiales competentes.

Las leyes de compensación de los trabajadores, o de seguro contra accidentes, comenzaron en los Estados Unidos en 1911 y se han promulgado en la actualidad en todos los países. El principio básico es que el trabajador perjudicado o incapacitado en el trabajo debe ser rehabilitado, por tratamiento médico apropiado, para recuperar su capacidad para ganar su salario tan pronto como sea posible y que, durante su período de incapacidad, deberá percibir una compensación en lugar de salario, sin considerar de quién sea la culpa del accidente. Los gastos del tratamiento médico y de la compensación deben aportarse por el empleador y considerarse como una parte del costo de sus productos. Las leyes prevén generalmente que el trabajador perjudicado o accidentado en el trabajo debe recibir el tratamiento médico necesario y además, la compensación deberá basarse en un porcentaje de su salario semanal medio, y pagarse periódicamente. Las personas que dependen de los empleados muertos por accidente en el trabajo serán compensadas de manera semejante.

La promulgación de las leyes de compensación o indemnización de los trabajadores ha sido seguida en muchas jurisdicciones por disposiciones muy estrictas relativas a las inspecciones de los establecimientos para la prevención de accidentes en el trabajo y de las enfermedades profesionales.

La promulgación de las leyes de compensación de los trabajadores y de enfermedades profesionales ha incrementado materialmente el costo del seguro en las empresas. El incremento del costo y la certidumbre con que se aplica han conducido a establecer un premio en relación con las disposiciones de prevención contra accidentes. Dicho costo puede reducirse materialmente con la instalación de dispositivos de seguridad. La experiencia ha demostrado que aproximadamente **el 80% de todos los accidentes del trabajo puede evitarse.**

El momento adecuado para instalar dispositivos de seguridad es cuando se construyen máquinas nuevas, cuando se está realizando el trabajo general de construcción, o cuando se están haciendo modificaciones o reparaciones; pueden conseguirse resultados con un mínimo de gasto y retraso desarrollando dicha labor al tiempo que se preparan los planos y las especificaciones.

Con el fin de asegurarse de que no se ha pasado por alto el asunto de la seguridad, es bueno revisar todos los planos, especificaciones y dibujos en relación con la seguridad, haciendo provisiones especiales para esto en cada grupo de especificaciones y en el cuadro del título de cada dibujo.

Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Por resolución del Ministerio de Trabajo N° 432/72 de fecha 14-XI-1972 fue creada, en nuestro país, la Comisión Especial de Estudio y Elaboración de un anteproyecto de reglamentación, previsto en el artículo 11 de la Ley N° 19.587, la que actuó en jurisdicción de ese Departamento de Estado.

A los efectos del cumplimiento del artículo 5°, inciso a) de la Ley N° 19.587, los establecimientos concretarán las correspondientes prestaciones sobre Medicina del Trabajo, Seguridad e Higiene, mediante la siguiente estructura orgánica y funcional: Servicio de Medicina del Trabajo - Servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Las prestaciones ordenadas por la ley deberán ser realizadas por dichos organismos, bajo la responsabilidad de un especializado en Medicina del Trabajo y un especializado en Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo al detalle que se fija en la Reglamentación.

Dicha reglamentación, fue modificada por el artículo 1338 en el año 1996.

Los objetivos fundamentales de los Servicios citados serán en sus respectivas áreas, prevenir todo daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo y protegerlos en su actividad y ambiente contra los riesgos resultantes de los agentes nocivos para su salud. Estos Servicios deberán actuar en coordinación y tendrán relación de dependencia jerárquica en el establecimiento con el máximo nivel actuante en el mismo.

Los establecimientos podrán efectuar las prestaciones de la Ley N° 19.587 y su reglamentación, mediante la ubicación de los Servicios en unidades separadas o en una sola unidad estructural, dentro del establecimiento, manteniendo en todos los casos las funciones específicas perfectamente deslindadas, y cada área a cargo del respectivo especializado responsable.

En los casos de contar con una sola unidad, el responsable del servicio de Medicina del Trabajo, actuará como coordinador de la unidad ante el máximo nivel jerárquico actuante en el establecimiento, manteniéndose para cada área, dentro de la unidad, las obligaciones establecidas para los servicios en la reglamentación.

En el año 1979, la ley fue reglamentada mediante el decreto n° 351, que consta de los siguientes capítulos:

Establecimientos: contiene precisiones sobre cuales son los establecimientos en los que deberán ser aplicadas las disposiciones técnicas de Higiene y Seguridad.

Servicios: Se refiere a las prestaciones de los servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y de Medicina del Trabajo, que deben cumplir los establecimientos, en función de la cantidad de trabajadores que posean, describiendo en forma general sus funciones, y definiendo a los profesionales que podrán estar a cargo de dichos servicios. Esta normativa fue modificada en forma parcial por el decreto n° 1338 de 1996.

Características constructivas de los establecimientos: en el cual se establecen los tipos de materiales, diseño, distribución de los espacios de trabajo, vías de circulación y escape, servicios sanitarios, vestuarios, comedores, etc.

También determina la obligatoriedad de proveer a los trabajadores de agua para consumo humano, definiendo los parámetros físico-químicos y microbiológicos que la habilitan como tal.

Da precisiones sobre la disposición y destino de los efluentes industriales.

Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales:

a) Carga térmica: definiendo como tal, aquella situación en la cual el trabajador no puede disipar en forma adecuada, el calor metabólico producido por su actividad, debido a que las condiciones de temperatura ambiente, humedad relativa, circulación de aire etc, no son las necesarias.

Este ítem, es posteriormente profundizado y ampliado por la resolución n°295 del año 2003, que introduce nuevos criterios de evaluación introduciendo el tema del estrés por frío, que involucra la situación inversa a la anteriormente descripta.

b)Contaminación ambiental: en donde se dan los lineamientos generales y se establecen los límites permitidos para una gran cantidad de sustancias consideradas peligrosas para la salud, en forma de tablas de valores que no deben sobrepasarse en el ambiente de trabajo, o bien, si no es posible reducirlos suficientemente, dotar al trabajador de la protección correspondiente para reducir la exposición.

Dichos valores se expresan en concentraciones máximas permitidas CMP, para jornada completa, o CMCPT , permitidas por cortos períodos de tiempo.

También la resolución 295/03, modifica algunos valores de concentraciones permitidas.

c)Radiaciones: Divididas en dos grandes grupos, Radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioletas, radiofrecuencias, microondas, etc), y Radiaciones ionizantes, (rayos gamma, rayos x, partículas alfa y beta, etc), siendo las últimas las más dañinas.

La resolución 295/03 amplía en gran medida la reglamentación sobre el tema, y además introduce los láseres, y campos magnéticos estáticos, ausentes en la vieja normativa. Define los diferentes tipos de medidas de protección a aplicar en cada caso.

Ventilación: Proporciona los parámetros a tener en cuenta con la finalidad de asegurar una renovación adecuada del aire de los ambientes de trabajo, tales como caudal de aire de renovación , en función de la cantidad de personas y el tipo de actividad.

Iluminación y color: Considerando que existen niveles de iluminación mínimos necesarios para el desarrollo de distintos tipos de tareas, que exijan mayor o menor agudeza visual y concentración en los detalles, previniendo de este modo, la posibilidad de desgaste del aparato visual o más aun, de accidentes, establece los niveles mínimos, como ya dijimos, y además la relación entre el área de trabajo y el entorno, los sectores de circulación, los necesarios contrastes y los códigos de colores más utilizados, para diferenciar partes peligrosas, piezas móviles, etc.

Ruidos y vibraciones: También fue modificado por la resolución 295/03, fija el modo en que deben determinarse los niveles sonoros en los lugares de trabajo, y relacionarlos con los períodos de tiempo en que los trabajadores estén expuestos a los mismos, con el fin de prevenir los efectos nocivos que el ruido provoca en el órgano auditivo de las personas.

Instalaciones eléctricas: Se especifican las condiciones que deben cumplir todas las instalaciones, dispositivos, máquinas accionadas por energía eléctrica, protecciones contra descargas atmosféricas, electricidad estática, salas de carga de baterías, etc. , para eliminar el riesgo de contacto directo o indirecto de las personas con partes energizadas o riesgo de incendios de origen eléctrico. Proporciona los procedimientos a seguir para tareas de montaje eléctrico, reparaciones de instalaciones con o sin tensión. Define las distancias de seguridad en función del voltaje y la tensión de seguridad.

Máquinas y herramientas: Pautas a cumplir relacionadas con mecanismos capaces de provocar lesiones, zonas de atrapamiento, mecanismos giratorios, etc, en cuanto a los tipos de resguardos, bloqueos mecánicos, protecciones, cubiertas, pantallas.

Se dispone la obligatoriedad de planificar las operaciones de reparación y mantenimiento en condiciones seguras, previendo la posibilidad de arranque accidental de las máquinas durante dichas operaciones.

En cuanto a las herramientas, fija las condiciones de diseño que permitan un agarre seguro por parte del usuario, para asegurar un dominio efectivo y evitar lesiones derivadas de cuestiones ergonómicas, y posibles accidentes por roturas, proyecciones de partes, etc.

Se incluye también, la normativa que rige las condiciones de operación, inspección, verificación y mantenimiento de los equipos, para izamiento de cargas, poniendo foco en los componentes del aparejo.

Aparatos que puedan desarrollar presión interna: Tales como pulmones de gases comprimidos, calderas, etc. describiendo en cada caso las características de operación de los mismos, el diseño de válvulas de seguridad, quemadores y dispositivos de control tales como presostatos, termostatos, válvulas solenoides.

Trabajo con riesgos especiales:

Se refiere a los procesos en donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias infectantes o susceptibles de producir polvos, gases o nieblas tóxicas o corrosivas, sustancias explosivas o de origen animal, fijando las precauciones en las operaciones, acciones de emergencia en caso de derrames o emanaciones, condiciones constructivas de los establecimientos, etc.

Se incluyen además, indicaciones para trabajos de soldadura oxiacetilénica, soldadura eléctrica, y trabajos en condiciones hiperbáricas.

Protección contra incendios: normas para la prevención, definiciones, reglamentos para los locales, condiciones de construcción, resistencia al fuego de los materiales, cálculo de la carga de fuego, determinación de las condiciones de extinción, potencial extintor de los elementos de lucha contra incendios, factores de ocupación, diseño de las vías de evacuación, salidas de emergencia, etc.

Equipos y elementos de protección personal:

Describe las condiciones que deben cumplir dichos elementos, de acuerdo al riesgo a conjurar, y a la parte del cuerpo al que están destinadas a proteger, bajo la premisa que constituyen el último eslabón de la cadena de prevención, al que debe recurrirse sólo en el caso de que las medidas de orden tecnológico, no hayan logrado eliminar el riesgo en cuestión.

Selección de personal: Refiere solamente a aquellos elementos que estén relacionados a determinada exposición a ciertos riesgos, y la aptitud de los trabajadores para realizar las tareas que se requieran, en condiciones tales que no existan riesgos derivados de características personales.

Capacitación: define como de cumplimiento obligatorio, el brindar a los trabajadores la necesaria capacitación, orientada a informar debidamente acerca de las condiciones de riesgo presentes en las operaciones en el ámbito laboral, y la forma de minimizarlos, eliminarlos, o disminuir sus consecuencias.

Ley 25.557 de Riesgos del Trabajo

Esta ley fue sancionada en septiembre de 1995 y sus objetivos son los de:

- Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.
- Reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado.
- Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados, en aquellos casos en que se altere en forma definitiva su capacidad de trabajo.
- Promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.

Crea las aseguradoras de riesgos del trabajo (ART) y establece un sistema de contribuciones que los empleadores deben pagar a la firma elegida. El objetivo de ello es que a través de una mínima erogación mensual, las empresas queden liberadas de los altos costos imprevistos causados por un accidente o enfermedad laboral. Para ejemplificar, funciona como una póliza de seguros.

Este sistema no solamente reduce los costos laborales de los empleadores ,sino que los exime de toda responsabilidad civil * frente a los trabajadores damnificados, a no ser que el daño haya sido causado con intención (dolo). También se busca reducir los accidentes y enfermedades profesionales a través de la prevención, por lo que los empleadores deberán cumplir con las medidas que establece la Ley de Higiene y Seguridad.

NOTA *establecido por el art. 39, que posteriormente fue declarado inconstitucional. A consecuencia de ello, el empleador actualmente no está exento de tener que asumir los costos que los damnificados pueden reclamar por vía civil, y adicionalmente, ser sometido a proceso penal, en el caso de que se presuman acciones u omisiones que sugieran responsabilidad de ese tipo.

La ley comprende a todos los empleadores que contraten, como mínimo a un trabajador bajo relación de dependencia, obligándolos a asegurar a sus empleados a través de la contratación de una ART de su elección y a comunicar a la misma, de inmediato la contratación y la desvinculación del personal.

La ley prevé la posibilidad de que los empleadores autoaseguren los riesgos del trabajo, siempre y cuando demuestren solvencia económico-financiera y garanticen los servicios

necesarios para otorgar las prestaciones de asistencia médica y otros servicios tales como prótesis, rehabilitación, recalificación laboral, y servicio funerario. También contempla que el estado Nacional, las Provincias y los Municipios puedan autoasegurarse.

El autoasegurado debe cumplir tanto con las obligaciones que la ley impone al empleador como a la ART, salvo la afiliación y el aporte al fondo de reserva de la LRT.

Dejando de lado la opción del empleador que se autoasegura, una ART es ante todo una empresa privada, que se responsabiliza del pago de las indemnizaciones y los servicios médicos en caso de accidente laboral o enfermedad profesional. Su único objetivo de constitución es el de brindar las prestaciones que establece la Ley de Riesgos del Trabajo. Puede tener nombre real o de fantasía, seguida obligatoriamente de la sigla ART.

Sus funciones son la de recaudar los fondos provenientes de los empleadores afiliados y brindar a los trabajadores las prestaciones que establece la LRT. Para ello, se encarga de controlar el sistema de cobertura médica y a los prestadores de servicios.

Las ART deben encontrarse autorizadas para su funcionamiento por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y la Superintendencia de Seguros de la Nación.

También es posible, mediante la negociación colectiva laboral, la creación de ART sin fines de lucro. Un caso especial es el de las Cooperativas, tal es el caso de la Cooperativa de Productores de Frutas Argentinas ART.

Dejando de lado los autoasegurados, los empleadores que no se encuentren afiliados a una ART, en caso de producirse accidentes o enfermedades profesionales, deberán responder económicamente ante sus empleados.

Si los siniestros se producen como consecuencia del incumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo por parte del empleador, por mas que esté asegurado, la ART no se hace responsable y el empresario deberá pagar una multa al fondo de Garantía, cuyo tope máximo es de \$30.000.

Si el empleador no informa inmediatamente la incorporación o retiro del personal, la ART podrá exigirle el pago de las prestaciones debidas a los empleados durante el período de tiempo analizado. Este dinero será depositado en el fondo de Garantía de la LRT.

Es obligación de las ART dar cobertura completa a los trabajadores, incluyendo tanto las indemnizaciones y salarios en tiempo de convalecencia como la atención médica correspondiente. En estas situaciones las ART retienen los aportes, efectúan las contribuciones al sistema de seguridad social y abonan las asignaciones familiares.

Si los empleadores no se encuentran afiliados, es obligación de los mismos cumplir con todos estos deberes.

Si la incapacidad laboral es temporaria, el trabajador recibirá un pago mensual a partir del primer síntoma o manifestación de incapacidad. Los primeros diez días de la prestación dineraria deben ser pagados por el empleador y luego por parte de la ART

En cambio, todas las prestaciones en especie destinadas a la atención médica (Servicios y beneficios asistenciales, atención médica, farmacia, prótesis y rehabilitación), deben ser pagados por la ART desde el principio.

Si la incapacidad laboral es permanente, tanto las prestaciones dinerarias como en especie se encuentran a cargo de la ART.

El trámite por accidente o enfermedad profesional, debe iniciarse lo más rápido posible. El trabajador debe informar al empleador o a la ART si ha ocurrido una enfermedad profesional o un accidente laboral en el lugar de trabajo o en el trayecto de ida y vuelta al hogar (accidentes "in itinere")

El empleador debe solicitar inmediatamente la atención del empleado, a través de un formulario de atención, eligiendo entre los prestadores médicos que figuren en el listado provisto por la ART. La ART no puede negarse a brindar los servicios médicos por falta de la solicitud de atención o el llenado completo de la misma.

Si el hecho es grave, cuando resulta imposible comunicarse con la aseguradora y ésta no pueda con sus obligaciones en forma urgente, el empleador tiene la libertad de llamar a una ambulancia o trasladar por sus propios medios al trabajador a un centro médico. La ART reintegrará los gastos de prestaciones en especies mediante la rendición de gastos.

El trabajador damnificado o su empleador deben realizar la denuncia ante la ART o la prestadora de servicios que esta haya contratado en un plazo máximo de 24 hs luego de ocurrido el siniestro, para lo cual se utiliza un formulario de Denuncia de Accidente de Trabajo o Enfermedad Profesional.

La ART debe aceptar o rechazar el motivo profesional de este suceso dentro de los 10 días hábiles de recibida la denuncia o de notificado el siniestro. Si transcurridos los 10 días el empleador o empleado no tuvieron noticias de la determinación de la ART, se considerará como aceptado el carácter laboral del siniestro.

Si el denunciante no estuviera de acuerdo con la determinación de la ART, podrá apelar ante las comisiones médicas que dependen de la SRT.

Estas comisiones tienen dos funciones: por un lado, revisar las determinaciones hechas por la ART sobre la naturaleza laboral de la enfermedad o el accidente, sobre el carácter o el grado de incapacidad o sobre el contenido y los alcances de las prestaciones en especie que deben hacerse.

Por otro lado, deben intervenir, por solicitud del trabajador, cuando la ART rechaza una denuncia (negando el carácter laboral del siniestro), cuando no haya acuerdo sobre las prestaciones en especie o cuando las ART no hayan dado noticias luego de tres días de realizada la denuncia.

Para finalizar el trámite por accidente o enfermedad, la ART debe notificar al trabajador e informar al empleador de las condiciones del alta médica del paciente para su retorno al trabajo.

Puede ocurrir que el trabajador damnificado se presente directamente a la ART, entonces ésta lo enviará a la prestadora de servicios contratada para que reciba en forma inmediata los servicios y los beneficios médicos.

También puede ocurrir que el trabajador se presente espontáneamente a la prestadora del servicio, esta deberá brindarle la atención médica necesaria y deberá enviar la denuncia a la ART dentro de las siguiente 24 hs.

Para cumplir los trámites en tiempo y forma, la ART debe proveer de formularios a los empleadores y prestadores de servicios habilitados.

Una de las finalidades de la ley es la de prevenir eficazmente los riesgos de trabajo. Por ello, el empleador en el momento de querer afiliarse a una ART deberá realizar una autoevaluación del grado de cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad de la empresa, que luego es corroborada por la ART.

La ley prevé que dentro del contrato se incluya un plan de mejoramiento de las condiciones de Higiene y Seguridad, en el que se indicarán las medidas y modificaciones que se adoptarán para cumplir con las normas de Higiene y Seguridad vigentes.

Las empresas son clasificadas en cuatro niveles de cumplimiento de dichas normas:

- Primer nivel de cumplimiento. La empresa no cumple con las normas básicas y las modificaciones previstas por el plan de mejoramiento deberán realizarse en un período máximo de 12 meses, a partir de la firma del contrato.
- Segundo nivel de cumplimiento: la empresa cumple con las normas básicas de Seguridad e Higiene y el plan preverá las modificaciones necesarias para llegar a

cumplir con la totalidad de las normas, deberá llevarse a cabo en el tiempo máximo de 24 meses a partir de la firma del contrato.

- Tercer nivel de cumplimiento: la empresa cumple con la totalidad de las normas relativas a Higiene y Seguridad.
- Cuarto nivel de cumplimiento: la empresa se encuentra por encima de las normas vigentes de Higiene y Seguridad

El objetivo mínimo de los planes de mejora será llegar al tercer nivel. Las empresas que se encuentren instrumentando el plan de mejoramiento no podrán ser sancionadas por incumplimiento de las mencionadas normas.

Los empleadores autoasegurados, así como los no asegurados no tienen obligación de llevar a cabo un plan de mejoramiento, pero están obligados en todo momento de cumplir con las disposiciones legales vigentes en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Una vez cumplido el plan, a través de la ejecución de las medidas preventivas y en función de su eficacia para reducir accidentes, posibilita la reducción de los costos laborales mediante una disminución de la contribución a la ART.

Los cambios sustanciales introducidos por esta nueva ley se resumen de la siguiente forma:

SISTEMA ANTERIOR	SISTEMA ACTUAL
Era voluntario; el empleador podía asegurar o no a sus empleados.	Es obligatorio; todos los empleadores están obligados a asegurar a sus empleados.
Planteaba distintas opciones de cobertura; en caso de que el empleador cubriera a algunos de sus empleados, podía hacerlo con mayor o menor amplitud.	Otorga cobertura universal y uniforme; todos los trabajadores tienen idéntica cobertura, cualquiera sea el cargo y tarea que desempeñen
Preveía sólo la indemnización por el daño; tenía previstas las condiciones, montos y situaciones en que se debía indemnizar un daño	Prevé el daño, intenta su reparación y cubre la indemnización; persigue la prevención del accidente. Si éste sucede, busca una reparación efectiva del daño.

Se crean, entonces, las ART (aseguradoras de riesgos del trabajo), autorizadas, supervisadas y reguladas por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT).

Estas ART están obligadas a otorgar los beneficios del sistema, los que pueden ser:

Prestaciones en especie:

- Asistencia médica y farmacéutica.
- Rehabilitación.
- Recalificación profesional.
- Prótesis y ortopedia.
- Servicio funerario.

Prestaciones dinerarias:

Son las que se otorgan para resarcir las consecuencias económicas que puede acarrear un accidente. La ley prevé que la ART se haga cargo: 1) de la remuneración del trabajador accidentado, a partir del día once de ocurrido el accidente, si éste no se reintegra al puesto de trabajo. 2) en el caso de que se produzca incapacidad laboral permanente, como indemnización a través de una suma fija, establecida en base al porcentaje de incapacidad, el que será determinado por la comisión médica.

Los daños resarcibles, se han clasificado de la siguiente manera:

1. **Incapacidad laboral temporaria (ILT)** El daño impide temporalmente la realización de las tareas habituales.
2. **Incapacidad laboral permanente (ILP)** El daño provoca una disminución permanente de la capacidad laborativa, y se divide en dos:
 - 2a) **Incapacidad laboral permanente parcial (IPP)** Porcentaje de incapacidad laboral menor al 66%
 - 2b) **Incapacidad laboral permanente total (IPT)** Porcentaje de incapacidad mayor al 66 %.
3. **Gran invalidez (GI)** Incapacidad laboral permanente total más la necesidad de asistencia continua, para realizar actos elementales.

Causas de accidentes, acción insegura y condición insegura

Todos los años, en el mundo entero, hay millones de accidentes de trabajo. Algunos son mortales y otros ocasionan incapacidades permanentes, totales o parciales. La gran mayoría sólo causan incapacidades que, aunque temporales, pueden durar varios meses. Todos los accidentes infligen sufrimientos a su víctima, muchos preocupan a su familia y, sobre todo si son mortales u ocasionan una incapacidad permanente, son una catástrofe en la vida de la familia. Además, todo accidente constituye una pérdida de tiempo y de dinero.

Los accidentes representan una pesada carga para el mundo tanto en sufrimientos humanos como en pérdidas materiales. Prevenirlos es, pues, un objetivo vital y apremiante.

Para darse una idea general de la envergadura del problema de la prevención basta comparar las bajas militares de la Segunda Guerra Mundial con el número de accidentes de trabajo ocurridos durante el mismo período. Durante la guerra, las bajas mensuales sufridas por las fuerzas armadas del Reino Unido (sin incluir la marina mercante) fueron, como término medio, 3462 muertos, 752 desaparecidos y 3912 heridos, o sea, un total de 8126. Durante los seis años de 1939-1944, tan sólo en las industrias manufactureras (incluyendo muelles y astilleros) el promedio mensual fue de 107 muertos y 22.002 heridos. En las fuerzas armadas de los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial, el promedio mensual de bajas fue de 6084 muertos, 763 desaparecidos y 15.161 heridos, o sea, un total de 22.088. Mientras tanto, el promedio mensual de accidentes de trabajo durante los años 1942-1944 fue de 1219 muertos, 121 casos de incapacidad total y permanente, 7051 casos de incapacidad parcial y permanente y 152.356 casos de incapacidad temporal, o sea, un total de 160.747.

Es evidente, por tanto, que en estos dos países los accidentes de trabajo causaron más víctimas (sin entrar a considerar su gravedad relativa) que las campañas de cualquier gran guerra.

Aun ahora algunos países (Estados Unidos, Japón) consignan regularmente más de 2 millones de accidentes de trabajo por año, y otros (República Federal de Alemania, Francia, Italia), más de un millón. Muchos países, incluso algunos de los mayores y más industrializados, no publican cifras, pero cabe suponer que ocurren más de 15 millones de accidentes de trabajo en el mundo entero cada año, cifra que da vértigos cuando se considera el sufrimiento, el pesar y las pérdidas materiales que representa.

Si bien se ha escrito mucho sobre el costo económico de los accidentes de trabajo, pocas veces se ha intentado evaluarlos con precisión. Un autor norteamericano calculó hace unos años que cada accidente que entraña días perdidos, o sea, que obliga a la víctima a dejar de trabajar por algún tiempo, **cuesta unos 1800 dólares** . Según el mismo autor, la

Administración de Seguridad Social de Estados Unidos calcula que en un año normal pagó unos 535 millones de dólares en indemnizaciones, en tanto que el Consejo Nacional de Seguridad calcula sus gastos médicos en 130 millones de dólares, o sea, un total de 665 millones de dólares en gastos directos. El número de accidentes con días perdidos que provocaron estos gastos fue de 1.950.000, es decir, que cada accidente costó un promedio 340 dólares. Suele sostenerse que el costo indirecto de un accidente (en merma de la producción, pérdida de jornales, perjuicios materiales, etc.) representa como término medio **cuatro veces su costo directo** (tratamiento médico e indemnización). En ese caso el costo indirecto sería de 1300 dólares por accidentado. A esta cantidad deben añadirse 128 dólares por costo de administración de las instituciones del seguro. El costo total de cada accidente con ausencia se eleva entonces a 1828 dólares. La relación de 4 a 1 entre el costo indirecto y directo no rige para todos los países, pero aun si la relación llegara a reducirse a 2 : 1, subsistiría el hecho indiscutible de que los accidentes salen caros en todos los países.

El esfuerzo que una sociedad dedica a la prevención de los accidentes, las enfermedades o las catástrofes, puede considerarse el más completo indicador del nivel de calidad de vida por la que esa sociedad trabaja y al que aspira.

La prevención está tan ligada a la evolución social que es una expresión de la misma y sufre de sus vicisitudes y limitaciones.

La realidad preventiva es una realidad psicosociológica y su criterio de identidad es la propia creencia en ella. La prevención no existe fuera de las personas que confían en ella , la promueven y la practican. La prevención forma parte de los logros de las organizaciones humanas en las sociedades responsables, tales como las libertades públicas, el estado de derecho , etc. y , este tipo de logros nunca vienen dados ni otorgados, son autoconquistados.

Una sociedad en condiciones de abordar el “peldaño” preventivo en toda su plenitud, supondría una madurez tal que podría llamarse un estado de autorrealización social.

Las sociedades pasan por fases “prelógicas” en sus explicaciones de las causas de los daños y las desgracias, por lo que, no es pequeño el camino recorrido cuando ya, abandonados los atavismos y los fatalismos de todo tipo, se puede plantear la acción preventiva desde las siguientes premisas:

1. todos los accidentes tienen causas naturales y se explican en forma natural (ley de efecto)

2. Todos los fallos y errores deben clasificarse en términos de características y comportamientos humanos (principio de implicación).
3. las causas y contingencias de cada accidente están interrelacionadas (noción de sistema).

LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD EN LOS SISTEMAS DE TRABAJO

La prevención laboral es una tecnología de la fiabilidad de los sistemas de trabajo, y su principal función es la de seguridad.

Posiblemente, uno de los conceptos mas útiles de la ciencia y las tecnologías, que al fin de cuentas son ciencia aplicada, es el de SISTEMA.

La profundización en el conocimiento de cómo está todo, de algún modo, interrelacionado y no meramente agregado; el conocer las relaciones que se establecen entre las acciones de los sistemas naturales o artificiales (las tecnologías o la propia naturaleza) , y las actuaciones de las personas, resulta verdaderamente sorprendente y apasionante.

En un sistema complejo – el hombre en principio ya es un sistema de sistemas- son tantas las interacciones posibles que no debe parecer extraño en entre todas ellas, algunas sean indeseables, y los accidentes son uno de sus más visibles ejemplos.

La teoría de los sistemas puede ser uno de los mejores marcos de referencia para la explicación de los accidentes y para la actuación preventiva. En el caso de la prevención laboral se trata de los *sistemas de trabajo* : conjunto de personas y medios técnicos que bajo determinadas condiciones ambientales actúan sobre el proceso de trabajo para llevar a cabo una actividad laboral.

La tecnología puede dar una buena comprensión de los comportamientos de las máquinas y los equipos, mientras que la psicología deberá dar cuenta de la conducta humana, a nivel individual y colectivo, de las personas que constituyen dichos sistemas.

Las seguridad, o mejor aún, los sistemas de seguridad son el conjunto de dispositivos (soportes técnicos) y disposiciones (soportes lógicos) que actúan sobre los sistemas de trabajo: máquinas ,procedimientos y organización, para hacerlos más fiables para las personas.

LOS LIMITES DE LA PREVENION

La puesta en práctica de la seguridad y la prevención en la empresa presenta algunas dificultades teóricas y prácticas muy específicas que conviene previamente plantearse.

Destacaremos especialmente algunos aspectos que pueden hacer reflexionar sobre las complejas bases de la prevención.

- a) La intangibilidad de la prevención.
- b) La “pasividad-negatividad” preventiva.
- c) Los factores limitantes del programa preventivo.
- d) La gestión de errores y el derecho a equivocarse.
- e) El reduccionismo del error humano y el fallo técnico.
- f) La “opcionabilidad” preventiva.
- g) La rentabilidad preventiva.

a) la intangibilidad preventiva.

Cualquier actividad técnica es básicamente abstracta; el manejo de los datos, de las funciones, de los cálculos y de los protocolos, son formas de organizar la información existente sobre los equipos, las máquinas, los procesos. Pero se trata en última instancia, de incidir sobre los aspectos tangibles.

La prevención de accidentes es una de las actividades más abstractas (prevenir) sobre los hechos más dramáticamente reales (accidentes).

Prevenir se suele plantear como la actividad dedicada a que no sucedan accidentes.

El principal problema es que en la realidad *no existen los no sucesos*, y por tanto el procedimiento para que no sucedan cosas se vuelve intangible. Todo cuanto sucede es afirmativo en cuanto existente, sea positivo o negativo.

Equivocarse, romperse, desplomarse y bloquearse o inhibirse , todos son acciones, sucesos.

La prevención no puede tratar directamente de que no sucedan cosas. La prevención debe definir y tratar con acciones y actuaciones que, dentro de los sistemas de trabajo ,sean lo más incompatibles con los sucesos que queremos evitar, en este caso los accidentes. Muchas de esas incompatibilidades serán físicas, como las barreras o pantallas, otras tendrán que ser organizacionales, como las instrucciones claras, concretas e intergiversables y otras de tipo institucional, como las normas y demás “fronteras legales”.

Definición preventiva pasiva: prevención es procurar que no sucedan accidentes.

Definición preventiva activa: prevenir consiste en definir las conductas a actuaciones del sistema de trabajo más incompatibles con los accidentes.

Esta necesidad de definir una prevención tangible, basada en indicadores positivos, es lo que lleva a tratar de analizar otra limitación existente, como lo es:

b) la pasividad – negatividad preventiva.

Muchas de las instrucciones de seguridad, contienen muchas prohibiciones. Se limitan a expresar lo que no hay que hacer, dando por sentado que, cumpliendo las prohibiciones, la seguridad está garantizada.

La experiencia sobre accidentes va produciendo unas normas de seguridad que resultan a veces una mera acumulación de prohibiciones que expresan claramente lo que no hay que hacer, pero que orientan escasamente de lo que se debe hacer para que la operación sea segura ante la mas mínima incidencia.

Del mismo modo, la evaluación de la eficacia preventiva laboral, a veces, insiste excesivamente en los indicadores que, precisamente, evalúan la falta de seguridad, (accidente, incidentes graves, etc.) y poco sobre las actuaciones activamente preventivas: mejoras técnicas, formación , organización, etc.

Es algo así como si como si el grado de calidad con que se fabrica un producto, se mide por la cantidad de devoluciones de clientes o quejas de los mismos.

Este tipo de indicadores o índices pasivos, solo pueden dar utilidad cuando las cosas no andan bien, pero no resultan adecuados cuando se ha logrado un grado considerable de eficacia. Muchas organizaciones, en determinados períodos, atraviesan buenos períodos, pero en realidad no saben porqué, debido a la falta de indicadores positivos.

c) los factores limitantes de un programa preventivo.

Todos los sistemas tienen limitantes por las características de su diseño: la velocidad de un automóvil, viene limitada por su potencia, y esta por su cilindrada, el consumo de combustible, etc. los sistemas abstractos, como un programa preventivo, tienen como limitante, la calidad del programa productivo en el que se integra.

Cuando un sistema productivo tiene limitantes para lograr que el proceso de obtención del producto no puede hacerse de un modo tal que se alcance un nivel de calidad, precio y condiciones competitivas, es muy poco probable que pueda integrarse al mismo un programa preventivo eficaz, ya que productividad, calidad y calidad de condiciones de trabajo no son cuestiones antagónicas sino complementarias.

d) la gestión de fallos y el derecho a equivocarse.

Muchos de los planteamientos preventivos se basan en reducir la posibilidad de errores y resultan eficaces, pero en ocasiones descansan en forma directa en la condición de que no existan errores para que no se produzcan accidentes y, con frecuencia fracasan, porque no tienen en cuenta que los errores y fallos, son un efecto marginal no deseado de cualquier sistema, pero en cierto modo normales, y en consecuencia se puede asegurar que todo lo que funciona puede fallar.

La seguridad debe tener en cuenta las siguientes reglas de oro:

- los errores existen, y es imposible su eliminación total.
- La seguridad debe hacer menos probable la aparición de errores.
- La seguridad debe, sobre todo disminuir las consecuencias de los errores. Debe partir del derecho de las personas a equivocarse.

Podemos afirmar, en consecuencia que la seguridad no solo es un sistema que reduce la posibilidad de errores, sino también reduce la de ocurrencia de accidentes derivado de ellos, y a su vez reduce la consecuencia de dichos accidentes.

Prevención: que los accidentes sean menos probables.

Protección. Que las consecuencias de los accidentes sean menores.

e) el reduccionismo del error humano, el fallo técnico.

Llamamos falla o error a toda desviación de comportamiento de algún sistema, obviamente no deseada. Pero todos son irreductiblemente humanos. Se trata de conducta prospectiva: existe algo que funciona de una determinada manera y hay alguien que pensaba, proyectaba o esperaba que funcionara de otro modo. El fallo o error no está afuera, sino que resulta de la tensión entre los modelos, esquemas o los planes, y el comportamiento real.

Se suele hacer una distinción a nuestro juicio errónea, entre falla técnica y error humano: cuando se produce la rotura de un elemento técnico, constructivo, por ejemplo una pieza, se habla de fallo técnico y solamente se habla de error humano, cuando se identifica a un operador, como causante directo (“culpable”) del disfuncionamiento del sistema, que haya causado el accidente. De modo que, cuando se encuentra que hay falla técnica, no se tiene en cuenta el factor humano intrínseco de la misma, por ejemplo error del diseñador, constructor, responsable del mantenimiento, etc. En realidad, los

fallos técnicos se deben considerar como **errores humanos en los procedimientos técnicos**.

Desgraciadamente, cuando se insiste en hablar de error humano, es que probablemente el análisis no ha de pasar a mayores. Es una triste aplicación de la LEY DE JONE “el que sonríe cuando las cosas van mal, es que ha encontrado a quien echarle la culpa”.

En otras ocasiones el error principal se produce en la selección del personal o al considerar como aceptables conductas y actitudes que provocan un índice de errores y fallos inasumibles, vistos a posteriori.

De manera que una distinción terminológicamente mas aceptable y adecuada, se da al hablar de **fallas operativas y no operativas**.

Algunos analistas como PERROW han indicado respecto a la fiabilidad humana que:

- la insistencia sobre el error humano es sospechosa de enmascarar el resto de los factores de riesgo de la seguridad (hay accidentes “normales” dada la estructura del sistema; lo “anormal” sería que no se produjeran accidentes dadas ciertas condiciones de trabajo).
- El hombre sigue teniendo una elevada fiabilidad pese a los errores y es el mas fiable en situaciones complejas.
- El error puede ser un disfuncionamiento entre las características de la situación y los límites cognitivos de las personas.
- Muchos errores son tentativas de corrección y regulaciones fallidas, pero bien orientadas.
- Hay que convivir y contar con los errores y son unos elementos valiosos de aportación y experiencia .

Uno de los principales problemas de los errores, es su resistencia a aceptarlos.

Desde un punto de vista utilitario, si algo tienen de positivo los errores, es la posibilidad de aprender de ellos, lo que requiere un enfoque sistemático que se ha dado en llamar **gestión de errores**, que permite:

Definir el riesgo aceptable.

Detectar deficiencias y limitaciones de los sistemas (personas y tecnologías)

Limitar riesgos mayores.

Diseñar ayudas mas inteligentes.

Inventariar los errores.

Traducir cuantitativamente la fiabilidad humana.

f) la opcionabilidad preventiva

Un procedimiento de trabajo que opcionalmente puede llevarse a cabo en forma segura o no, es un *mal procedimiento de trabajo*.

La seguridad no debe ser un accesorio al procedimiento de trabajo, pues debe estar diseñado de tal modo que *la manera más fácil de hacerlo, sea en forma segura*, haciendo dificultosa y aún imposible toda otra opción, mediante la aplicación del principio de "**proximidad**", es decir que cuando mas cerca se actúa sobre el riesgo, la prevención será mas eficaz.

Dicha proximidad debe ser considerada tanto desde la perspectiva **física**, como la **temporal y conceptual**.

El principio de proximidad en prevención implica concebir la seguridad del sistema a la vez que el propio sistema; esto es, desde el proyecto o diseño. Con ello se consigue la máxima eficacia y una mayor "indesmontabilidad".

La ausencia de un diseño previo , o de una planificación, lleva a que los errores iniciales terminen por arrastrarse y acumularse en las siguientes fases de un proyecto: la construcción, la puesta a punto, el mantenimiento y las operaciones.

Estos planteamientos, que son apreciables en muchas actividades, resultan básicos en los proyectos y diseños preventivos.

g) La rentabilidad preventiva.

Es un tema que se refiere a los elementos del costo que más probablemente resulta de un accidente de trabajo, y presenta un método por el cual una organización puede obtener una estimación correcta de los costos totales de sus accidentes de trabajo.

Aunque la mayoría de los ejecutivos desean que sus empresas sean lugares seguros de trabajo, sienten que es su responsabilidad que los negocios rindan. Consecuentemente, pueden ser reacios a gastar dinero en la prevención de accidentes, a menos que entrevean la posibilidad de ahorros, cuanto menos en la medida en que aquel se gasta.

Veamos a continuación, los componentes del costo derivado de un accidente:

1. Costo del salario del trabajador afectado, que no asiste a sus tareas mientras está convaleciente.
2. Costo en horas extras del personal que reemplaza al trabajador accidentado.

3. Costo de materias primas o producto terminado que pudieron haberse deteriorado o perdido a causa del accidente.
4. Costo de deterioro de maquinarias, herramientas o aún daños edilicios derivados del accidente.
5. Costo del tiempo improductivo, a causa de la interrupción de la producción, por roturas, deterioro de materiales.
6. Costo del tiempo improductivo, por atención a la o las personas lesionadas, si las hubiera.
7. Costo de la menor productividad del resto de los trabajadores, por ser afectados anímicamente como consecuencia del accidente sufrido por un compañero, si éste ha sido cruento. (la dimensión de la pérdida de productividad por una sensación o clima de riesgo en el ambiente laboral, es difícil de ponderar, pero es evidente su influencia en los resultados).
8. Costo de la menor productividad del trabajador accidentado en los primeros días posteriores a su reincorporación.
9. Costo derivado del aumento de las primas de seguro por siniestralidad.

Accidente y resultado del accidente. Estudio estadístico

Accidente:

“ cualquier acontecimiento súbito, no deseado, que altera, interrumpe o interfiere el desarrollo preestablecido de un proceso”.

Al decir “cualquier acontecimiento” se está estableciendo la existencia de un agente o elemento externo al proceso que es la **causa**

Primera conclusión: “todo accidente responde a una causa” (no al destino, mala suerte, razones fortuitas, fatalidad, etc, que están fuera del alcance del hombre).

Al decir “interrumpe o interfiere un proceso” se está significando que no necesariamente produce una lesión.

Segunda conclusión: “toda lesión tiene su origen en un accidente, pero no todo accidente produce lesión”.

Todos los accidentes de trabajo pueden imputarse, sea directa o indirectamente, a fallas humanas. El hombre no es una máquina; su rendimiento no puede predecirse totalmente y a veces comete errores. El error puede haber sido del arquitecto que concibió el establecimiento, del contratista que lo construyó, del proyectista de la máquina, del director de la empresa, de un ingeniero, químico, electricista, capataz, encargado de la máquina o de su conservación; a decir verdad, de cualquier persona que haya tenido que ver con el diseño, construcción, instalación, dirección, vigilancia y explotación del establecimiento y de cuanto éste contiene.

Mucho se ha estudiado acerca de las causas de los accidentes y se han escrito muchos libros al respecto. Hay muchos modos diferentes de clasificar estos accidentes; casi todos los países presentan variaciones. Ora clasifican los accidentes según los **responsables** (por ejemplo, la dirección, el supervisor, la víctima u otro trabajador, etc.), ora, método usado en varios países, los clasifican según la causa. Algunos países han seguido este último método como resultados de una resolución adoptada por la primera Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo, organizada por la O.I.T. en 1923, que recomienda clasificar los accidentes, según su **causa**, en las principales clases siguientes: maquinarias; transportes; explosiones; incendios; sustancias tóxicas, ardientes o corrosivas; electricidad; caída del trabajador; pisada de objetos y choque contra objetos; caída de objetos; manipulación de objetos sin aparatos mecánicos; herramientas de mano; animales, y causas diversas. Una tercera clasificación utilizada es la **naturaleza del acto** que origina el accidente (operar equipo sin la debida autorización, trabajar a velocidades peligrosas, inutilizar los dispositivos de seguridad, emplear herramientas o equipo inadecuado o peligroso, o utilizarlos en forma imprudente; sobrecargar, hacinar, disponer o instalar el equipo en forma defectuosa, exponerse innecesariamente al peligro, distraer la atención de otro trabajador que por ello se accidenta, no emplear los dispositivos de seguridad, etc.). Los accidentes también pueden clasificarse según sus **causas materiales**, tales como equipo defectuoso o real protegido, dispuesto en forma peligrosa, iluminación inadecuada, mala ventilación y ropa peligrosa. Otras clasificaciones proporcionan datos sobre la edad, sexo y experiencia profesional de la víctima; hora y naturaleza del accidente; parte del cuerpo lesionada, etc.

Todas estas clasificaciones dan una idea de las verdaderas causas de los accidentes de trabajo, pero no contribuyen mayormente a indicar en qué circunstancias se producen. Por ejemplo, se reconoce por lo general que un accidente puede deberse en parte a preocupaciones, pesares, mala salud, mal carácter, frustraciones, exaltación, embriaguez y otros estados físicos y mentales, que pueden deberse en diverso grado a situaciones propias o ajenas al trabajo . Muy a menudo, asimismo, un accidente sobreviene como

resultado de una concatenación de circunstancias tecnológicas, fisiológicas y psicológicas concurrentes.

Sin embargo, puede decirse que la mayoría de los accidentes no ocurren con las máquinas más peligrosas (como las sierras circulares, máquinas tupés verticales y prensas mecánicas) o por las sustancias más peligrosas (tales como explosivos y líquidos volátiles inflamables), sino por actos corrientes tales como tropezar, caerse, manipular o emplear objetos en forma defectuosa, y ser golpeado por objetos que caen.

La manipulación de objetos las superficies de trabajo (por ejemplo, piso o mesas de trabajo), las máquinas, los lugares de trabajo, las herramientas manuales, caídas de personas, vehículos, objetos pisados o contra los cuales uno se golpea, objetos que caen o en movimiento, las caídas en el mismo nivel, las caídas de un nivel a otro, electricidad, calor y explosivos, ascensores, montacargas y transportadores, motores etc. La lista puede ser infinita, dada la complejidad de las actividades humanas.

Principios básicos de prevención de accidentes

Sus fundamentos:

Filosofía: conoce al hombre en si mismo y descubre sus valores morales.

Medicina : Adquiere el conocimiento de su organismo para preservar su salud.

Ingeniería: Aplica técnicas para adaptar el trabajo al hombre en condiciones de seguridad.

Economía : Establece los valores económicos del esfuerzo humano.

Proporción de accidentes

Sobre un estudio estadístico en EEUU, se analizaron 1.753.000 accidentes denunciados por 297 compañías de 21 industrias distintas y se obtuvo lo siguiente:



Los diversos métodos generalmente utilizados para promover la seguridad industrial pueden clasificarse como sigue:

- 1- La *reglamentación*, es decir, el establecimiento de normas coercitivas sobre las condiciones de trabajo en general, el diseño, construcción, conservación, inspección, verificación y funcionamiento de equipo industrial, las obligaciones de los empleadores y de los trabajadores, la formación profesional, la inspección médica, los primeros auxilios, los exámenes médicos, etc.;
- 2- La *normalización*, o sea, el establecimiento de normas oficiales, semioficiales u oficiosas que rigen para construir sin peligro ciertos tipos de equipo industrial, prácticas de seguridad e higiene, dispositivos de protección personal, etc.;
- 3- La *inspección*, para asegurar el cumplimiento de los reglamentos coercitivos;
- 4- Las *investigaciones médicas*, como la investigación de los efectos fisiológicos y patológicos de factores ambientales y tecnológicos, las características físicas que constituyen una propensión a los accidentes, etc.
- 5- La *investigación psicológica*, a saber, la investigación de los factores psicológicos que provocan los accidentes;
- 6- La *investigación de estadísticas* para determinar qué tipos de accidentes ocurren, en qué número y a qué clase de personas, en qué operaciones, por qué causas, etc.;
- 7- La *educación*, que entraña la enseñanza de la seguridad como materia en las facultades de ingeniería, escuelas nacionales de educación técnica, cursos de aprendizaje, etc.;
- 8- La *formación profesional*, a saber, la instrucción práctica de los trabajadores, y sobre todo de los nuevos trabajadores, en los métodos de seguridad;
- 9- La *persuasión*, o sea, el empleo de diversos métodos de propaganda para despertar la atención y formar una "conciencia de la seguridad"

- 10- El *seguro*, o sea la aplicación de estímulos financieros para promover la prevención de accidentes de trabajo en forma de reducciones de las pólizas de seguro para las fábricas que adoptan medidas de seguridad muy estrictas;
- 11- La *organización de la prevención de accidentes dentro de cada empresa*.

Puede decirse que, en fin de cuentas, el valor de los diez primeros puntos dependerá en gran parte de la eficacia de éste último. Los accidentes ocurren en empresas, y los tipos de accidentes que sobrevengan en una empresa dependen en gran parte del grado de conciencia de la seguridad de que den muestras cuantos trabajen en ella.

Se advertirá por la lista precedente que la prevención de accidentes sólo es posible cuando se cuenta con la cooperación entre el legislador, los funcionarios de gobierno, técnicos, físicos, psiquiatras, estadígrafos, maestros y , por supuesto, los propios empleadores y trabajadores.

El primer cambio habido en siglos (o acaso en milenios) en la naturaleza de los riesgos del trabajo surgió como resultado de la introducción del vapor como fuerza motriz para accionar distintas máquinas. Después vino la electricidad, cuyo empleo dio lugar a un nuevo tipo de accidentes. La índole de los riesgos también cambió cuando el carbón cedió lugar al gas y al petróleo; el motor de combustión interna también hizo surgir nuevos peligros. La continua difusión de la mecanización y la creciente variedad de productos químicos utilizados multiplicaron aún más los problemas de protección. Los últimos riesgos aparecidos son los derivados de las radiaciones ionizantes y de la energía atómica.

Sin embargo, los cambios tecnológicos no siempre provocan un aumento neto de los riesgos. Los motores individuales para máquinas son, indudablemente, más seguros que las antiguas transmisiones de fuerza motriz. El motor eléctrico moderno para grúas es más seguro que el viejo motor a vapor; el equipo de manipulación mecánica impide los accidentes debidos al transporte de cargas excesivas; los transportadores neumáticos impiden el esparcimiento de polvos nocivos, etc.

En los últimos años se ha llegado a la conclusión de que no puede considerarse el adelanto tecnológico como único responsable de los accidentes. Ocurren accidentes con las máquinas más cuidadosamente protegidas, sobre pisos antideslizantes, con conmutadores completamente recubiertos y con toda suerte de equipo aparentemente provisto de cuantos dispositivos de seguridad puedan concebirse. Los resguardos y los blindajes pueden quitarse, el calzado puede ser inadecuado, los dispositivos de seguridad pueden inutilizarse, puede suceder que los trabajadores prueben equipo que no tienen el derecho de manejar.

En un momento dado un trabajador puede sentirse mal, distraerse, olvidarse de algo, dejar momentáneamente de concentrarse en su trabajo o encontrarse en un estado que puede predisponerlo a un accidente. No es de sorprender, por tanto, que se conceda cada vez más atención a los riesgos inherentes al comportamiento humano en las fábricas o en otros lugares de trabajo.

La campaña contra los accidentes, que comenzó con las medidas esporádicas y experimentales de hace un siglo, ha pasado a ser una guerra en gran escala en la que se utilizan casi todas las armas concebibles, desde imponentes códigos de reglamentos hasta caricaturas e historietas ilustradas. Si bien merced a esta guerra se ha logrado grandes triunfos, la victoria final, o sea la reducción de la frecuencia de los accidentes y de los índices de gravedad a las cifras más bajas que humanamente puedan alcanzarse, dista aún mucho de haberse logrado.

No es posible proponerse una meta definida en materia de prevención de accidentes, pero la opinión generalizada de los expertos en seguridad es que la mayoría de los accidentes pueden prevenirse. Además, empresas con buenas organizaciones de seguridad han demostrado prácticamente que es posible prevenir un gran porcentaje de los accidentes. Si cada empresa de una actividad determinada redujese su tasa de accidentes a la alcanzada por las contadas compañías que ostentan los mejores niveles de seguridad de esa actividad, no cabe duda de que el control total mundial de accidentes sólo sería entonces una fracción del actual.

RESUMEN

Incidente: Toda situación o hecho que podría resultar en un accidente, es la violación a una norma aceptada, que pueden generar situaciones riesgosas. Antiguamente se lo denominaba “cuasi accidente”.

Accidente de trabajo Es un acontecimiento súbito, no deseado, violento que interrumpe o altera una actividad que se estaba realizando produzca o nó lesiones.

Enfermedad profesional

Es aquella cuya causa se debe exclusivamente al trabajo de la víctima en la ocupación que desempeña.

Estado patológico consecutivo a la acción reiterada y lenta de elementos anormales del trabajo.

Agentes traumáticos

1.- **De naturaleza mecánica:**

Internos: hernias de esfuerzo, desgarró, rotura muscular, etc.

Externos: Conmoción, contusión, luxaciones, fracturas, etc.

2.- **De naturaleza física:**

Térmicos: Calor y frío

Radiaciones: Sol, rayos X, rayos ultravioletas e infrarrojos.

Por variaciones de presión

Por electricidad

3.- **De naturaleza química:**

Intoxicaciones químicas

Quimicobiológicas: Bacterianas, virósicas, parasitarias

Químicoanimal: Venenos de animales en tareas rurales

4.- **Traumas de naturaleza psíquica.**

En cuanto a las **causas** de los accidentes, se pueden resumir de alguna manera en los siguientes ítems, lo cual no representa más que una simplificación , dado de existen por un lado situaciones concretas y por otro factores subjetivos que confluyen en la ocurrencia de los mismos.

EJEMPLOS DE CORRESPONDENCIAS

CAUSA DEL ACCIDENTE	ACCIÓN PREVENTIVA CORRESPONDIENTE
Peligros físicos: instalaciones eléctricas, mecánicas o químicas que no están protegidas, defectuosamente protegidas o muy mal proyectadas	Correcto diseño de las instalaciones, adecuado mantenimiento.
Falta de ordenamiento: material impropiamente estibado o almacenado,	Mantenimiento de orden y limpieza.

falta de limpieza y congestionamiento de los mismos.	
Equipo defectuoso: Materiales, herramientas y máquinas	Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos. Uso de materiales adecuados.
Condiciones inseguras del edificio: Protección contra incendios, salida, pisos, escaleras y aberturas.	Correcto proyecto edilicio, provisión de instalaciones contra incendios y circuitos de evacuación.
Condiciones de trabajo impropias: ventilación, salubridad, iluminación, ruidos.	Adecuado sistema de renovación de aire, luminarias, protección de las personas contra ruidos intensos.
Organización inadecuada: ordenamiento de las tareas, disposición de los equipos y maquinarias, procesos inseguros.	Planificación adecuada , Layout correcto.
Vestimenta inadecuada: Ropa suelta, tacos altos, zapatos con suela muy lisa, etc.	Provisión de equipo de trabajo correcto y obligatoriedad de uso.
Instrucción defectuosa : Ninguna, incompleta, no obligatoria, errónea.	Política de capacitación constante y apropiada a cada tarea.
Ineptitud del empleado: Inexperiencia, falta de destreza, ignorancia. trabajador fatigado, genio violento, falto de fuerza etc.	Elección correcta del personal para cada tipo de tarea
Indisciplina: Desobediencia a los reglamentos, poca seriedad (bromas).	Sistema de sanciones
Práctica insegura: Demasiado apuro, tomar “atajos” etc.	Asignación de tiempos de acuerdo a cada tarea y sus riesgos.

Accidente y resultado del accidente

(Estudio estadístico) ***Todos los accidentes pueden imputarse directa o indirectamente a***

FALLAS HUMANAS

ARQUITECTO: en el diseño

CONTRATISTA: en la construcción

INGENIERO: en el proyecto

ALBAÑIL, MECÁNICO, ELECTRICISTA: en la realización de su acción o trabajo

ENCARGADO: En la supervisión de los trabajos de montaje.

DIRECTOR DE LA EMPRESA: en la toma de decisiones.

ÍNDICES

Para medir la eficiencia de la prevención de accidentes en una empresa determinada, se acostumbra a utilizar dos tipos de indicadores:

1. **Índice de frecuencia** : es un indicador de la mayor o menor ocurrencia de accidentes de trabajo en un determinado período de tiempo, referido a la cantidad de horas trabajadas en ese período, y expresado en términos de una unidad de un millón de horas de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$F = \frac{\text{Número de accidentes} \times 1.000.000}{\text{Horas-hombre de trabajo o de exposición al riesgo}}$$

2. **Índice de Gravedad**: Se refiere a los días de trabajo perdidos por lesiones incapacitantes debidas a accidentes de trabajo, también referidas al la cantidad de horas de un determinado período, expresado por millón de horas.

$$G = \frac{\text{Total de días perdidos} \times 1.000.000}{\text{Horas-hombre de trabajo o de exposición al riesgo}}$$

3. **índice de incidencia** Expresa la cantidad de accidentes producidos en un período determinado , por cada 1000 trabajadores.

$$\text{Total de accidentes} \times 1.000$$

I = -----

Promedio de trabajadores expuestos

Existen algunas variantes de estos índices, que pueden diferir algo en su forma de expresión, por ejemplo referidas a 1.000 horas en vez de 1.000.000, otros toman el número de trabajadores accidentados en vez del número de accidentes etc.

ACCIÓN INSEGURA Y CONDICIÓN INSEGURA

Para que ocurra un accidente, pueden estar presente al menos uno de estos dos factores o ambos a la vez:

La **acción insegura** es todo acto que realiza el trabajador, que lo desvía de alguna manera aceptada como segura (violación de un procedimiento de trabajo seguro).

Ejemplos de éstas pueden ser:

- No usar elementos de protección personal.
- Operar a una velocidad mayor que la normal para esa tarea.
- Manejar equipos sin conocimiento.
- Utilizar de forma inadecuada los elementos o equipos de trabajo.
- Usar herramientas inadecuadas o en mal estado.
- Operar los materiales de modo incorrecto.

La **condición insegura** es una situación de riesgo que se ha creado en el ámbito de trabajo.

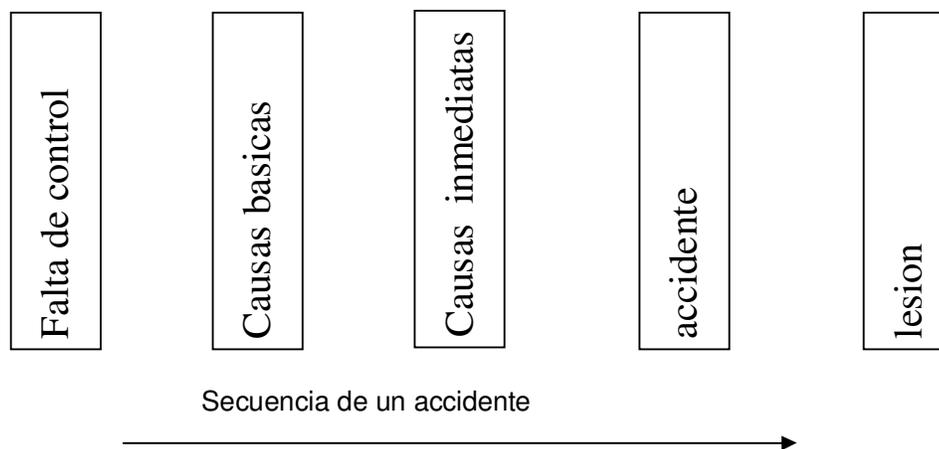
Por ejemplo:

- Instalación eléctrica defectuosa.
- Exceso de ruidos.
- Equipos sin protección.
- Desorden y suciedad.
- Superficie de trabajo defectuosa.
- Ambiente tóxico.

MODELO DE CAUSALIDAD DE LOS ACCIDENTES

Teoría del dominó

Establece que es posible pensar en los accidentes como el resultado de una serie de factores que conforman una cadena, y a partir de que ésta se “dispara”, se produce un fenómeno de secuenciamiento de dichos factores, que deviene finalmente en la producción de un daño o lesión.



Este esquema, sugiere que la caída de cualquiera de estas fichas provoca la caída de la siguiente y así sucesivamente, hasta llegar al resultado de una lesión o daño, pero bastaría que se elimine una de ellas, para que se corte la secuencia de factores quedando interrumpida la cadena.

Falta de control. Programa inadecuado, programa con estándares inadecuados ó incumplimiento de los estándares. Está asociada a la administración de una actividad, planeamiento, organización, dirección, control, investigación, análisis del trabajo, observaciones, reglamentaciones, capacitación e instrucción.

Causas básicas: A su vez, comprometen dos factores. Los *factores personales* comprenden la falta de destreza, motivación incorrecta, problemas físicos y psíquicos, capacidad inadecuada. Los *factores de trabajo*, por su parte, consisten en diseños o mantenimientos deficientes, compras inadecuadas, uso anormal de los elementos gastados, liderazgo y supervisión inadecuados.

Causas inmediatas: Son aquellas que resultan de la etapa anterior. *Actos inseguros* (operar sin autorización, no obedecer las normas, adoptar posiciones inadecuadas, etc). y

condiciones materiales inseguras (protecciones inadecuadas, falta de señales, equipos defectuosos, información errónea o ausente, etc.)

Accidente: Contacto con fuente de energía o sustancia. El resultado directo de un hecho debido a la acción o condiciones mencionadas en la etapa anterior.

Lesión o pérdida: son la consecuencia del accidente, que se presenta como una lesión física, psíquica, corporal, o como daños a instalaciones o bienes propios o de la comunidad. Esto significa pérdidas en salud, producción, vigilancia, calidad, seguridad, etc.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

El propósito de la investigación de accidentes es descubrir condiciones y prácticas peligrosas, para poder evitar que ocurran más accidentes por el mismo motivo. Esto se logra por medio de:

1. Análisis de los factores descubiertos.
2. recomendación de medidas correctivas, sobre la base de la investigación y el análisis. La investigación de los accidentes no debe confundirse con el análisis de causas, aplicado a la codificación de las mismas, y cuyo propósito es “estandarizar” los datos acerca de las causas de los accidentes para que esta información acumulada sea más útil en la preparación y conducción de un programa preventivo.

Es importante, cuando se ha producido el accidente, hacer un profundo análisis del mismo, lo que permitirá tomar decisiones que posibiliten desarrollar lo que se denomina un sistema de prevención, es decir, una serie de medidas que logren que no vuelva a repetirse un hecho de tales características.

En primer lugar, debe evitarse, definitivamente, la idea de determinar a quien corresponde la culpa, pues cuando se sigue ese procedimiento, se fomenta cierta actitud de ocultación que dificulta o imposibilita el conocimiento de todos los hechos.

Si todas las personas que intervienen – los capataces, los trabajadores, los investigadores- saben que el único propósito que se persigue es evitar los accidentes, y no culpar a nadie, no habrá ningún incentivo para ocultar informes esenciales y el investigador dispondrá de todos los hechos que le ayuden en su labor de prevención.

La investigación de accidentes es un procedimiento sencillo, pero en él deben seguirse ciertos principios para obtener los mejores resultados:

- a. Los requisitos primordiales son el sentido común y el pensamiento claro. El investigador debe estar en condiciones de reunir los hechos, sopesar el valor de cada uno de ellos y llegar a conclusiones justificadas por la evidencia.
- b. El conocimiento del equipo, la operación o el proceso debe por lo menos ser suficiente para permitir la comprensión de los riesgos posibles en una situación determinada.
- c. También es necesaria la comprensión del tipo de condición o situación de la que pueden surgir accidentes.
- d. Ni la investigación ni los investigadores deben hallarse bajo el dominio del capataz o de cualquier otra autoridad, ya que son pocas las personas que pueden asumir una actitud imparcial y objetiva en una situación que afecte a su propio trabajo. Esa actitud debe ser de cooperación con el capataz para descubrir las causas y lograr que se corrijan.
- e. Cada indicio debe investigarse por completo. Con frecuencia se modificará una conclusión que parezca razonable, al ahondar en un factor que a primera vista tenga poca importancia.
- f. Ya que tanto el riesgo material como el acto inseguro figuran en la gran mayoría de los accidentes, ambos deben investigarse con cuidado. El inspector no debe omitir ningún esfuerzo para hallar la forma de eliminar los riesgos materiales. Asimismo debe buscar medios apropiados de corregir prácticas inseguras.
- g. Ninguna investigación se termina satisfactoriamente a menos que produzca recomendaciones concretas de medidas correctivas.
- h. De la investigación debe encargarse más de una persona, siguiendo el principio de que “dos cabezas piensan más que una”
- i. La prontitud es esencial. Las condiciones pueden variar rápidamente y los detalles pueden olvidarse pronto. Por último, y esto es muy importante, conviene considerar el hecho de que la prontitud de la investigación indicará a los trabajadores la importancia que la gerencia concede a la seguridad de los obreros en la empresa.
- j. Todo accidente debe ser investigado hasta el grado que le corresponda, ya sea grave o no, puesto que con frecuencia el azar es la única diferencia que existe entre un accidente trivial y otro grave o fatal (“la sacó barata”).

Quién debe investigar?

En general , importa poco quién realiza la investigación de un accidente, siempre y cuando se respeten las condiciones enumeradas en el párrafo anterior. Existen las siguientes alternativas:

El jefe de Seguridad:

Por supuesto, se puede realizar en aquellos establecimientos que por su magnitud, que tienen técnicos en seguridad como empleados de planta

Se suele realizar el enfoque sistemático de hecho, bajo esta serie de ítems:

- 1- El **agente**, objeto o sustancia que está más estrechamente vinculado a la lesión, por ejemplo, máquinas, aparatos, sustancia inflamables, tóxicas, corrosivas, etc.
- 2- La **parte del agente**, es decir engranaje, punta saliente, etc.
- 3- **Condición física o mecánica insegura** , por ejemplo los engranajes sin cubierta, superficies resbaladizas, iluminación o ventilación inadecuada, etc.
- 4- **Tipo de accidente** , es decir la forma en que la persona se pone en contacto con el agente que le produjo la lesión , por ejemplo , colisión, prensado, caída de un nivel a otro, caída en el mismo nivel, inhalación, exposición a temperaturas extremas, electrocución.
- 5- El **acto inseguro** son actitudes personales que aumentan la posibilidad de tener accidentes, no usar protección, desconectar mecanismos de seguridad, no dar aviso, jugar, etc.
- 6- El **factor personal inseguro**, son predisposiciones a tener accidentes por problemas que pueden ser psicológicos, rebeldía, a cumplir las normas, discapacidades, falta de conocimiento o experiencia.

TEORIA DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas. Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado, hasta ahora, con una aceptación unánime. Investigadores de diferentes campos de la ciencia y de la técnica han intentado desarrollar

una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, aislar y, en última instancia, eliminar los factores que causan contribuyen a que ocurran accidentes. En el presente artículo se ofrece un breve resumen de las diferentes teorías sobre sus causas, además de una estructura de los accidentes.

Teorías sobre la causalidad de los accidentes

La teoría del dominó

Esta teoría ya fue tratada anteriormente, según W. H. Heinrich (1931), quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”, el 88 % de los accidentes están provocados por actos humanos peligrosos, el 10%, por condiciones peligrosas y el 2 % por hechos fortuitos. Propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente:

1. antecedentes y entorno social; antes denominada “falta de control”
2. fallo del trabajador; ó “causa básica”
3. acto inseguro unido a un riesgo mecánico y físico; “causa inmediata”
4. accidente,
5. daño o lesión.

Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial la número 3. Si bien Heinrich no ofreció dato alguno en apoyo de su teoría, ésta presenta un punto de partida útil para la discusión y una base para futuras investigaciones.

Teoría de la causalidad múltiple

Aunque procede de la teoría del dominó, la teoría de la causalidad múltiple defiende que, por cada accidente, pueden existir numerosos factores, causas y subcausas que contribuyan a su aparición, y que determinadas combinaciones de éstos provocan accidentes. De acuerdo con esta teoría, los factores propicios pueden agruparse en las dos categorías siguientes:

De comportamiento. (asimilables a los actos inseguro mencionado anteriormente) En esta categoría se incluyen factores relativos al trabajador, como una actitud incorrecta, la falta de conocimientos y una condición física y mental inadecuada.

Ambientales (asociado a la condición insegura). En esta categoría se incluye la protección inapropiada de otros elementos de trabajo peligrosos y el deterioro de los equipos por el uso y la aplicación de procedimientos inseguros.

La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción.

La teoría de la casualidad pura

De acuerdo con ella, todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente.

Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Según esta teoría, todos los accidentes se consideran incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos.

La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula.

Teoría de la probabilidad sesgada

Se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores.

Teoría de la propensión al accidente

De acuerdo con ella, existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico.

Teoría de la transferencia de energía

Sus defensores sostienen que los trabajadores sufren lesiones, o los equipos daños, como consecuencia de un cambio de energía en el que siempre existe una fuente, una trayectoria y un receptor.

La utilidad de la teoría radica en determinar las causas de las lesiones y evaluar los riesgos relacionados con la energía y la metodología de control. Pueden elaborarse estrategias para la prevención, la limitación o la mejora de la transferencia de energía.

El control de energía puede lograrse de las siguientes formas:

Eliminación de la fuente;

Modificación del diseño o de la especificación de los elementos del puesto de trabajo, mantenimiento preventivo.

La trayectoria de la transferencia de energía puede modificarse mediante:

Aislamiento de la trayectoria;

Instalación de barreras;

Instalación de elementos de absorción,

Colocación de aislantes.

La adopción de las medidas siguientes puede ayudar al receptor de la transferencia de energía:

Limitación de la exposición,

Utilización de equipo de protección individual.

Teoría de “los síntomas frente a las causas”

No es tanto una teoría cuanto una advertencia que debe tenerse en cuenta si se trata de comprender la causalidad de los accidentes.

Cuando se investiga un accidente, se tiende a centrar la atención en sus causas inmediatas, obviando las esenciales.

Las situaciones y los actos peligrosos (causas próximas) son los síntomas y no las causas fundamentales de un accidente.

Estructura de los accidentes

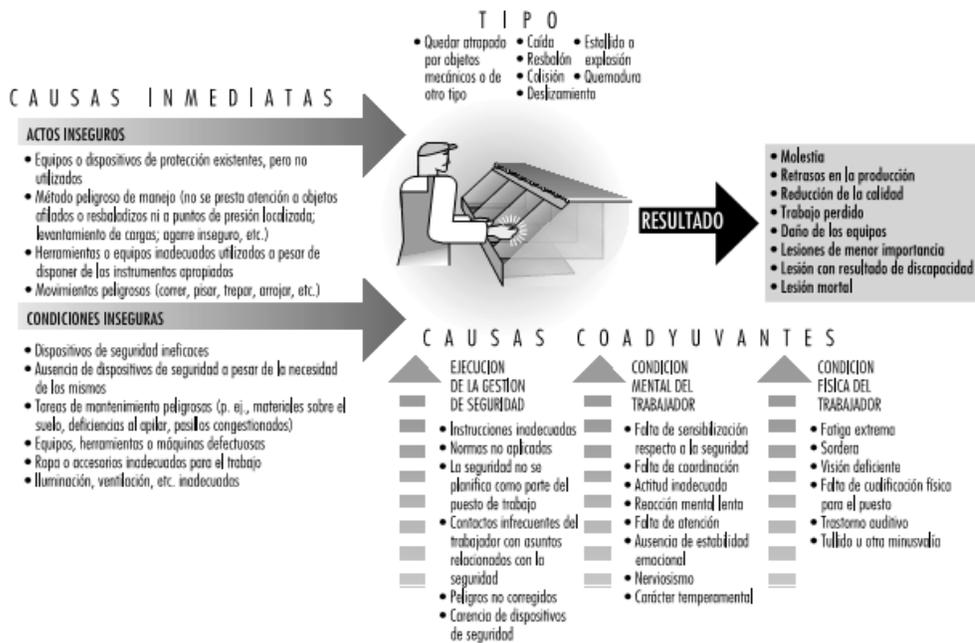
La creencia de que los accidentes tienen causas y pueden prevenirse nos obliga a estudiar los factores para prevenirlos.

Al analizar estos factores, pueden aislarse las causas primordiales y adoptarse las medidas necesarias para impedir que se repitan.

Las causas esenciales pueden clasificarse en “inmediatas” y “concurrentes”. En el primer caso se trata de actos peligrosos del trabajador y de condiciones de trabajo inseguras. En el segundo, de factores relacionados con la gestión y de las condiciones físicas y mentales del trabajador. Tienen que converger varias de estas causas para que se produzca un accidente.

En la Figura se muestra la estructura de los accidentes y se detallan las causas inmediatas, las concurrentes, los tipos de accidentes y sus resultados. No se trata, en modo alguno, de una relación exhaustiva. Con todo, es necesario comprender la relación de “causa-efecto” de los factores inductores de accidentes para emprender una mejora continua de los procesos de seguridad.

Estructura de los accidentes



FACTORES HUMANOS EN LOS MODELOS DE ACCIDENTES

Los factores humanos figuran entre las principales causas de accidentes en el lugar de trabajo. Las estimaciones sobre su alcance real varían enormemente, pero según los resultados de un estudio realizado a principios del decenio de 1980 sobre las causas del total de muertes por accidente de trabajo registradas en Australia en un período de tres años, los factores del comportamiento habían intervenido en más del 90 % de los accidentes mortales.

A la vista de datos como éste, es importante conocer el papel que desempeñan en los accidentes los factores humanos, a los que los modelos tradicionales han concedido siempre escasa importancia; si los tenían en cuenta, era sólo como parte del error que ocurría en la *secuencia inmediata* de acontecimientos que daba lugar al accidente.

Un conocimiento más completo de cómo, por qué y cuándo intervienen tales factores en los accidentes mejorará nuestra capacidad para predecir el papel que desempeñan aquéllos y evitar éstos.

Se han propuesto varios modelos para describir la intervención de los factores humanos en los accidentes.

Modelos de causalidad de los accidentes.

Los modelos recientes han ampliado el papel de los factores humanos más allá de los acontecimientos causales inmediatos al accidente y tienden a incorporar otros elementos en un conjunto general de circunstancias ligadas al accidente. Por ejemplo, los factores humanos, como las prácticas de trabajo y la supervisión, pueden considerarse errores en la secuencia de acontecimientos que llevan de forma inmediata al accidente, por una parte, y elementos preexistentes que contribuyen a que se produzca esa secuencia, por otra. Debe entenderse que los dos componentes principales (factores concurrentes y secuencia de acontecimientos) de este modelo de los factores humanos ocurren en una misma línea temporal imaginaria, en la que el orden (primero los factores, luego la secuencia de errores) es fijo, pero la escala del tiempo en que ocurren, no. Ambos elementos son parte esencial de la causalidad de los accidentes.

La naturaleza del error

Así pues, un elemento fundamental para la prevención de los accidentes es el conocimiento de la naturaleza, la sincronización y las causas del error. Una de las características importantes y singulares del error, que lo distingue de otros factores que intervienen en un accidente, es que forma parte normal del comportamiento.

El error es decisivo en el aprendizaje de nuevas destrezas y comportamientos, así como en la conservación de estos últimos.

Al poner a prueba los límites de nuestra interacción con el entorno, y, en consecuencia, cometer errores, aprendemos precisamente lo que son esos límites. Es un proceso esencial no sólo para adquirir nuevas destrezas, sino también para actualizar y conservar otras ya aprendidas. El grado en el que ponemos a prueba los límites de nuestra habilidad está relacionado con el nivel de riesgo que estamos dispuestos a aceptar.

Parece que el error es una característica permanente de todo comportamiento. Los estudios muestran, además, que está presente en las causas de unas dos terceras partes de los accidentes de trabajo mortales. Por tanto, es fundamental desarrollar algunas ideas sobre la forma que suelen adoptar los errores, y sobre cuándo y por qué pueden ocurrir. Aunque todavía no se comprenden bien ciertos aspectos del error humano, el nivel actual de los conocimientos permite hacer algunas predicciones sobre los tipos de error. Es de esperar que el conocimiento de éstos nos ayude a prevenirlos o, al menos, a modificar sus consecuencias adversas.

Una de las características más importantes de la naturaleza del error es que no se trata de un fenómeno unitario. Aunque en el análisis tradicional de los accidentes suele interpretarse el error como si fuera una entidad singular que no admitiera un estudio ulterior, aquél puede producirse de diversas formas.

Los errores difieren unos de otros por la función de procesamiento de la información a la que afectan; por ejemplo, pueden adoptar la forma de sensaciones falsas debidas a una estimulación deficiente o atenuada de los órganos sensoriales, a fallos de atención debidos a la exigencia de una estimulación prolongada o compleja del entorno, a distintos tipos de lapsus de la memoria o a errores de juicio o de razonamiento. Todos estos tipos se diferencian por las características de la situación o de la actividad en la que ocurren. Representan una interrupción de diversas funciones de procesamiento de información y, por tanto, requieren enfoques diferentes para superar cada una de ellas.

Los diferentes tipos de error pueden clasificarse también en función de comportamientos basados o no en la destreza del individuo. Suele decirse que la formación es una solución a los problemas de error humano, ya que el comportamiento basado en la destreza permite ejecutar la secuencia de acciones pertinente sin un proceso consciente y permanente de atención y reacción, y sólo exige comprobaciones conscientes intermitentes para asegurar que todo sigue su curso normal. La ventaja de este tipo de comportamiento es que, una vez que se pone en marcha, requiere poco esfuerzo del operador. Permite realizar otras actividades simultáneamente (por ejemplo, se puede conducir un automóvil y hablar al mismo tiempo) y hace posible que el operador haga planes sobre aspectos futuros de su actividad.

Además, el comportamiento basado en la destreza suele ser previsible. Lamentablemente, aunque una cualificación mayor reduce la probabilidad de muchos tipos de error, aumenta la de otros. Los errores cometidos por personas diestras en una tarea son consecuencia de lapsus y distracciones o de actos involuntarios, y son diferentes a las equivocaciones que comete alguien que no esté cualificado. El error basado en la cualificación suele estar vinculado a cambios en el grado de atención del control que se ejerce sobre las tareas. Puede aparecer durante un proceso consciente de comprobación o deberse a la conclusión de pautas similares de comportamiento basado en la destreza.

Una segunda característica de los errores es que no son ni aleatorios ni novedosos. Las formas de error son limitadas.

Adoptan formas similares en todos los tipos de funciones. Por ejemplo, los errores “de distracción” ocurren en tareas que impliquen el habla o la percepción, y en actividades relacionadas con el conocimiento y con la resolución de problemas. De igual forma, no parece que la localización de los errores en la secuencia de causalidad de un accidente sea aleatoria, ni en el tiempo ni en el espacio. Una peculiaridad importante del procesamiento de información es que se expresa de la misma forma, sea cual sea la situación; lo que significa que los tipos de errores que se cometen cotidianamente en la cocina, por ejemplo, suceden de la misma forma en las actividades industriales de mayor riesgo. No obstante, las

consecuencias de estos errores son muy diferentes y están determinadas por la situación en la que se presentan, más que por su propia naturaleza.

Modelos del error humano

Al establecer una clasificación del error y elaborar modelos del error humano, hay que tener en cuenta todos sus aspectos en la medida de lo posible. Sin embargo, el conjunto de categorías que se establezca debe tener una utilidad práctica. Probablemente ésta es la mayor restricción. Al desarrollar una teoría de la causalidad de los accidentes, puede hacerse muy difícil su aplicación práctica. Cuando se analizan las causas de un accidente, o se intenta predecir el papel de los factores humanos en un proceso determinado, no es posible llegar a comprender todos los aspectos del procesamiento humano de información real o potencialmente relevantes. Por ejemplo, nunca se podrá conocer el papel de la intencionalidad antes de que haya ocurrido el accidente. Incluso después, el propio hecho de que se haya producido puede modificar el modo en que las personas recuerdan los acontecimientos que lo rodearon. Las clasificaciones del error más correctas hasta ahora son las que se ocupan de la naturaleza del comportamiento manifestado en el momento en que se cometió.

Así se permite que el análisis del error sea relativamente objetivo y fácil de reproducir.

Se trata de clasificaciones del error que distinguen entre los que ocurren durante la práctica de un comportamiento basado en la destreza (deslices, lapsus o actos involuntarios) y los que se producen en el desarrollo de uno no cualificado o durante la resolución de problemas (equivocaciones).

Los *deslices* o los *errores basados en la destreza* se definen como errores involuntarios que se presentan cuando el comportamiento es de carácter automático o consiste en una rutina habitual.

Las ***equivocaciones*** se han clasificado, a su vez, en dos categorías:

los ***errores basados en las reglas***, que tienen lugar cuando el comportamiento requiere la aplicación de reglas.

Errores basados en el conocimiento, cometidos al resolver problemas cuando la persona carece de cualificación y de reglas que aplicar.

De ello se deduce que los errores basados en el conocimiento tienen lugar por falta de conocimientos de orden práctico; los errores basados en las reglas, por no aplicar esos conocimientos prácticos adecuadamente; y los errores basados en la destreza, por una interrupción en la ejecución de un programa de acciones, normalmente debida a cambios en el nivel de atención (Rasmussen 1982).

En un estudio de población sobre accidentes de trabajo mortales se aplicaron estas categorías y se comprobó que podían utilizarse de forma fiable. Los resultados del estudio mostraron que los errores basados en la destreza eran, en conjunto, los más frecuentes, y que el número de casos de los tres tipos de error se distribuía de forma diferente en la secuencia de acontecimientos.

Por ejemplo, los errores basados en la destreza fueron la mayoría de las veces el acto inmediatamente anterior al accidente (79 % de las muertes). Puesto que en ese instante se dispone de poco tiempo para corregir la situación, sus consecuencias pueden ser más graves. Las equivocaciones, en cambio, parecen presentarse en fases anteriores de la secuencia del accidente.

Factores humanos en las circunstancias generales de los accidentes

La inclusión de los factores humanos, y no sólo de los errores, en el conjunto de circunstancias que rodean al accidente, representa un avance importante en la comprensión de la génesis de los accidentes.

Si bien no existe duda alguna de que el error está presente en la mayoría de las secuencias de accidente, los factores humanos también intervienen en un sentido más amplio, adoptando la forma, por ejemplo, de procedimientos de trabajo normalizado y de influencias que determinan la naturaleza y la aceptación de los procedimientos de trabajo, entre los que figuran las decisiones de la dirección tomadas en las primeras fases del proceso. Es evidente que las decisiones equivocadas y los procedimientos de trabajo deficientes están relacionados con el error, ya que incorporan errores de juicio y de razonamiento. Sin embargo, los procedimientos de trabajo deficientes se caracterizan porque en ellos se ha permitido que los errores de juicio y de razonamiento se conviertan en formas normalizadas de trabajo, ya que, al no tener consecuencias inmediatas, no se manifiestan de forma inmediata. No obstante, eso no impide que se reconozca su carácter de sistemas de trabajo inseguros, con vulnerabilidades fundamentales que constituyen precisamente las circunstancias que, en algún momento y de forma involuntaria, pueden combinarse con una acción humana y provocar directamente un accidente.

La expresión *factores humanos* se refiere en este contexto a un amplio conjunto de elementos presentes en la interacción entre las personas y su entorno de trabajo. Algunos son aspectos directos y observables de las formas de funcionamiento de los sistemas de trabajo y no tienen consecuencias adversas inmediatas.

El diseño, la utilización y el mantenimiento de los equipos, la provisión, la utilización y el mantenimiento de equipos de seguridad y de protección de los trabajadores, así como los

procedimientos operativos normalizados propuestos por la dirección o por los trabajadores son ejemplos de este tipo de prácticas en curso.

Tales aspectos observables de los factores humanos en el funcionamiento de los sistemas constituyen en gran medida manifestaciones de la situación global de la organización, que es a su vez un elemento humano que se considera aún menos relacionado directamente con los accidentes. Al conjunto de las características de una organización se le ha denominado *cultura o clima de la organización*. Hace referencia al conjunto de objetivos y creencias de cada persona y a la repercusión que sobre éstos ejercen los objetivos y creencias de la organización. En última instancia, es probable que los valores colectivos o normativos que reflejan las características de la organización, ejerzan una influencia decisiva sobre la actitud y la motivación que llevan a adoptar un comportamiento seguro a todos los niveles.

Por ejemplo, el nivel de riesgo tolerado en un lugar de trabajo está determinado por esos valores. De este modo, la cultura de una organización, claramente reflejada en su sistema de trabajo y en los procedimientos operativos normalizados que adoptan sus trabajadores, es un aspecto decisivo del papel que desempeñan los factores humanos en la causalidad de los accidentes.

La visión convencional de los accidentes como una serie de elementos que empiezan a fallar repentinamente en el momento y en el lugar en que ocurre el accidente, centra la atención en el acontecimiento mensurable y manifiesto que coincide en el tiempo con el accidente. Sin embargo, en la práctica, los errores ocurren en un contexto que propicia que el acto peligroso o el error tenga consecuencias. Para conocer las causas de un accidente originadas en las condiciones existentes en los sistemas de trabajo, es necesario tener en cuenta todas las formas diferentes en que el elemento humano puede contribuir a provocarlo.

Tal vez sea ésta la consecuencia más importante de considerar con una perspectiva amplia el papel de los factores humanos en la causalidad de los accidentes. Las decisiones y las prácticas deficientes en los sistemas de trabajo, aun sin tener una repercusión inmediata, propician la aparición de las condiciones que dan lugar a un error del operario (o a que el error tenga consecuencias) en el momento del accidente.

Las cuestiones relacionadas con la organización han sido siempre el aspecto más descuidado del diseño de los análisis de accidentes y de la recopilación de datos. Como su relación en el tiempo es lejana con respecto a la aparición del accidente, el vínculo causal entre éste y los factores organizativos no suele ser obvio.

En algunas teorías recientes se han estructurado específicamente los sistemas de análisis y de recopilación de datos para incorporar al estudio de los accidentes el elemento organizativo.

Según Feyer y Williamson (1991), que utilizaron uno de los primeros sistemas destinados específicamente a considerar los factores organizativos relacionados con los accidentes, en una parte importante del total de casos de muerte en el trabajo registrados en Australia (42,0 %) existían prácticas de trabajo inseguras y continuas entre los factores causales.

A partir de un marco teórico parecido, en el que se reconocía la incidencia organizativa en los accidentes, Waganaar, Hudson y Reason (1990) señalaron que los factores relacionados con la organización y la gestión constituyen fallos latentes de los sistemas de trabajo, semejantes a los patógenos residentes en los sistemas biológicos.

Los defectos organizativos interactúan con los acontecimientos y las circunstancias que desencadenan la secuencia que rodea a un accidente, de una forma muy parecida a los patógenos residentes en el cuerpo, que se combinan con agentes desencadenantes como los factores tóxicos para provocar una enfermedad.

La idea central de este marco teórico es que las deficiencias de organización y de gestión están presentes mucho antes de que se ponga en marcha la secuencia del accidente; es decir, son factores de acción latente o retardada. Por tanto, para comprender cómo se producen accidentes, cómo contribuyen las personas a que sucedan y por qué actúan como lo hacen, es necesario asegurarse de que los análisis no se limiten a las circunstancias que de forma más directa e inmediata ocasionan un daño.

El papel de los factores humanos en los accidentes y su prevención

Al reconocer el posible significado etiológico de las circunstancias generales que rodean al accidente, el modelo óptimo para describir su causalidad debe tener en cuenta la sincronización relativa de los elementos y el modo en que se relacionan entre sí.

En primer lugar, los factores causales varían en importancia, tanto intrínseca como temporal. Además, estas dos dimensiones pueden variar por separado; es decir, las causas pueden ser importantes porque están muy próximas en el tiempo al accidente y, por tanto, revelan algo sobre el momento en que se produjo, o por su carácter fundamental y subyacente al accidente, o por ambas razones.

Al examinar la importancia causal y temporal de los factores que intervienen en las circunstancias generales y concretas de un accidente, el análisis se ocupa de explicar por qué ocurrió, y no se limita a describir cómo ocurrió

En segundo lugar, el acuerdo suele ser general respecto a que los accidentes se deben a múltiples causas.

Los componentes humanos, técnicos y ambientales del sistema de trabajo pueden

interactuar de forma decisiva. Tradicionalmente, los métodos de análisis de los accidentes han sido limitados en lo referente a la variedad de categorías definidas. Restricción que, a su vez, limita la naturaleza de la información que se obtiene y, por tanto, reduce el número de opciones viables para la acción preventiva.

Cuando se tienen en cuenta las circunstancias generales de un accidente, el modelo debe considerar un conjunto mucho más amplio de factores. Es probable que los factores humanos interactúen entre sí y con otros factores no humanos.

Las pautas de incidencia, incidencia conjunta e interrelación entre los diferentes elementos del amplio conjunto que integra la red causal constituye la descripción más completa y, por tanto, más informativa de la génesis de un accidente.

En tercer lugar, ambos elementos, la naturaleza del acontecimiento y la de su contribución al accidente, interactúan.

Aunque siempre están presentes muchas causas, no todas desempeñan funciones equivalentes.

El elemento esencial para comprender por qué ocurren los accidentes y cómo puede evitarse su repetición es el conocimiento preciso de la función de los distintos factores. Por ejemplo, las causas ambientales inmediatas de los accidentes pueden producir sus efectos debido a la existencia de factores anteriores relacionados con el comportamiento, que adoptan la forma de procedimientos normalizados de trabajo.

De igual modo, hay aspectos preexistentes de los sistemas de trabajo que pueden constituir el contexto en el que los errores rutinarios en la práctica de un comportamiento basado en la destreza desencadenan un accidente de consecuencias adversas.

Normalmente, estos errores suelen ser inocuos. Para que la prevención sea eficaz debe dirigirse a las causas latentes subyacentes, y no a los factores desencadenantes inmediatos. Sólo es posible este grado de comprensión de la red causal y de su influencia en los resultados si se consideran todos los tipos de factores, si se estudia su sincronización relativa y si se determina su importancia relativa.

A pesar de la variedad casi infinita de formas en que la acción humana puede contribuir directamente a que se produzca un accidente, la mayor parte de sus causas se ajustan a unas cuantas pautas causales.

En concreto, el conjunto de condiciones latentes subyacentes que constituyen el marco en el que los factores humanos y de otro tipo ejercerán posteriormente su efecto, se ciñen básicamente a un número reducido de aspectos del sistema de trabajo.

De acuerdo con Feyer y Williamson (1991) sólo cuatro pautas de factores constituyeron la causa de unos dos tercios del total de muertes por accidente de trabajo registradas en

Australia en un período de tres años. No puede sorprender que, en casi todos los casos, los factores humanos intervinieron de una forma u otra.

Resumen

La participación humana como causa de los accidentes varía en cuanto a naturaleza, sincronización e importancia (Williamson y Feyer 1990).

En la mayoría de los casos, son los factores humanos que forman un conjunto limitado de sistemas de trabajo deficientes y preexistentes los que generan las causas fundamentales subyacentes de los accidentes mortales. Posteriormente, estas causas se combinan con lapsus en la práctica de un comportamiento basado en la destreza o con condiciones ambientales peligrosas, y dan lugar al accidente. En tales pautas se observa la función estratificada que caracteriza la participación de los factores humanos en la génesis de los accidentes.

Con todo, no basta con definir las diferentes formas en que participa el elemento humano para formular estrategias preventivas, sino que es preciso determinar dónde y cómo puede intervenir con mayor eficacia. La consecución de este objetivo sólo es posible si el modelo utilizado describe con precisión y exhaustividad la compleja red de factores interrelacionados que intervienen en la causalidad de los accidentes, teniendo en cuenta la naturaleza de estos factores y su sincronización e importancia relativas.

MODELOS DE ACCIDENTES

Los seres humanos desempeñan papeles importantes en la mayoría de los procesos que dan lugar a accidentes y en la mayor parte de las medidas encaminadas a su prevención. Por tanto, es esencial que estos modelos del proceso de generación de accidentes ofrezcan una orientación inequívoca acerca de los vínculos entre éstos y las acciones humanas. Sólo así será posible llevar a cabo estudios sistemáticos de los accidentes con el fin de entender tales vínculos y realizar predicciones sobre el efecto de los cambios en el diseño y la disposición de los lugares de trabajo, en la formación, en la selección y la motivación de trabajadores y directivos, así como en la organización del trabajo de los sistemas de seguridad.

Primeros modelos

Hasta el decenio de 1960 los modelos creados sobre la participación de los factores humanos y organizativos en los accidentes habían sido bastante sencillos. La diferenciación de los elementos humanos relacionados con los accidentes se limitaba al establecimiento de

subdivisiones generales, como las relativas a destrezas, factores referentes a la personalidad, factores de motivación y fatiga.

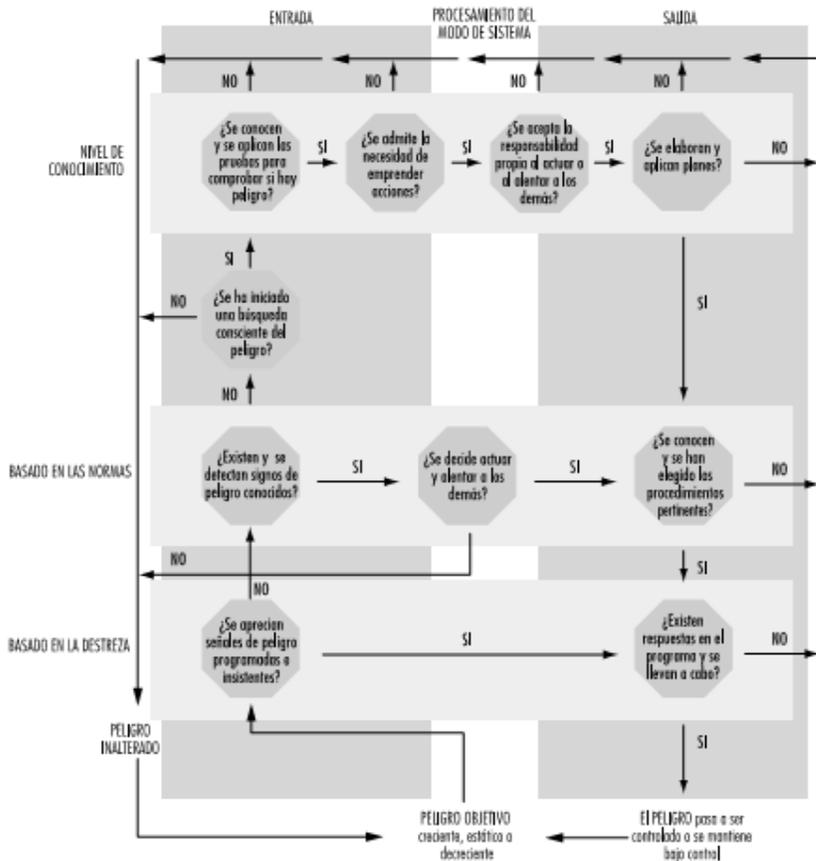
Los accidentes se consideraban problemas indiferenciados para los que se buscaban soluciones de la misma naturaleza (como hace dos siglos los médicos trataban de curar numerosas enfermedades indiferenciadas mediante el sangrado del paciente).

Las revisiones de la bibliografía sobre investigación de accidentes publicadas por Surry (1969) y Hale y Hale (1972) son algunos de los primeros intentos de ahondar en este campo y ofrecer una base para la clasificación de accidentes en tipos que reflejen etiologías diferenciadas, vinculados a su vez a fracasos en los diversos aspectos de las relaciones entre el hombre, la tecnología y el entorno.

En ambas revisiones, los autores se inspiraron en los conceptos acumulados de la psicología cognitiva para desarrollar modelos en los que se presenta a las personas como procesadores de información que responden a su entorno y a los riesgos de éste intentando percibir y controlar los riesgos existentes.

En tales modelos, los accidentes se consideraban fallos de las distintas partes de este proceso de control, que se producen cuando una o varias de sus fases no se completan satisfactoriamente. Asimismo, dejó de inculparse a las personas por los fallos o los errores y se prestó mayor atención al desequilibrio entre el comportamiento que exigen la tarea o el sistema y las posibilidades inherentes al modo en que se genera y se organiza el comportamiento.

Figura 1. Resolución de problemas específicos al enfrentarse al peligro.



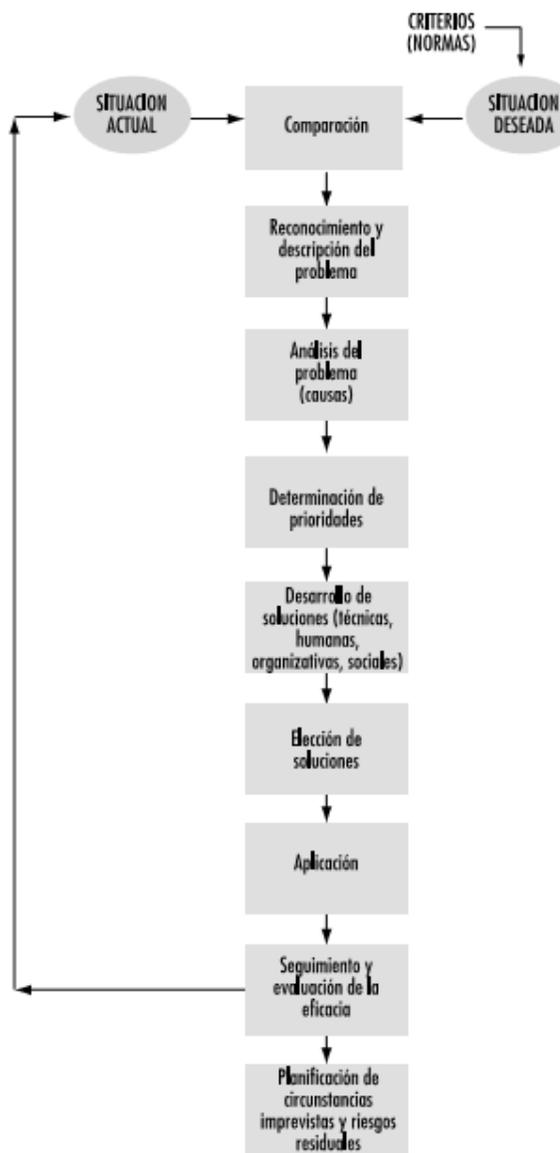
Comportamiento humano

Hale y Glendon (1987) profundizaron posteriormente en esos modelos, vinculándolos con el trabajo de Rasmussen y Reason (Reason 1990), en el que se clasifica el comportamiento humano en tres niveles de procesamiento:

- . Respuestas automáticas, en gran medida inconscientes, a situaciones rutinarias (comportamiento basado en la destreza);
- . Aplicación de las normas aprendidas a un diagnóstico correcto de la situación existente (comportamiento basado en las normas),
- . Resolución de problemas consciente y prolongada en el tiempo en situaciones novedosas (comportamiento basado en el conocimiento).

Los fallos de control habituales difieren de un nivel de comportamiento a otro, al igual que los tipos de accidentes y las medidas de seguridad apropiadas para controlarlos. El modelo de Hale y Glendon, actualizado con conceptos más recientes, se describe en la Figura 1. Se compone de diversos módulos que irán explicándose para facilitar la comprensión del funcionamiento global del modelo.

Figura 2. ciclo de resolución de problemas



Vínculo con los modelos de desviación

El punto de partida del modelo de Hale y Glendon es el modo en que se desarrolla el peligro en un lugar de trabajo o sistema. Se considera que el peligro siempre está presente, aunque se mantiene bajo control mediante numerosas medidas de prevención de accidentes asociadas a los equipos físicos (p. ej., el diseño de los equipos y los dispositivos de protección), a las personas (p. ej., operarios cualificados), a los procedimientos (p. ej., el mantenimiento preventivo) y a la organización (p. ej., la asignación de competencias respecto a las principales tareas de seguridad).

Siempre que se hayan previsto todos los peligros y riesgos potenciales importantes y se hayan diseñado y elegido adecuadamente las medidas de prevención pertinentes, no se

producirán daños. Sólo si se produce una desviación respecto a este estado normal y conveniente, puede iniciarse el proceso de un accidente.

La tarea de las personas que componen el sistema es garantizar un funcionamiento correcto de las medidas de prevención de accidentes, con el fin de evitar las desviaciones mediante la utilización de los procedimientos oportunos para cada eventualidad, el manejo de los equipos de seguridad con precaución y la realización de las comprobaciones y los ajustes necesarios.

Asimismo, estas personas deben ocuparse de detectar y corregir muchas de las desviaciones potenciales y de adaptar el sistema y sus medidas preventivas a las nuevas exigencias, peligros y conceptos. Todas estas acciones se incluyen en el modelo de Hale y Glendon como tareas de detección y control relacionadas con el peligro.

Resolución de problemas

En el modelo de Hale y Glendon, el papel de la acción humana en el control del peligro se considera una tarea de resolución de problemas. Sus fases pueden disponerse genéricamente como en la Figura 2

La tarea es un proceso de consecución de objetivos, basado en las normas establecidas en la primera fase de la Figura 2. Se trata de las normas de seguridad que los trabajadores se autoimponen o que son estipuladas por las empresas, los fabricantes o los legisladores. El modelo ofrece la ventaja de que puede aplicarse no sólo a determinados trabajadores enfrentados a un peligro inminente o futuro, sino también a grupos de trabajadores, departamentos u organizaciones que tratan de controlar simultáneamente el peligro existente en un proceso o una actividad y el peligro futuro originado por las nuevas tecnologías o por productos en la fase de diseño. Por tanto, los sistemas de gestión de la seguridad pueden ajustarse a un modelo compatible con el comportamiento humano, lo que facilita al diseñador o al evaluador de dicha gestión una visión general o selectiva de las tareas interrelacionadas en los diferentes niveles que componen una organización (Hale y cols. 1994)

Al aplicar estas fases al comportamiento individual ante un peligro, obtenemos la Figura 3. Ciertos ejemplos de cada fase pueden aclarar la tarea de la persona. Como se ha señalado anteriormente, en cualquier situación se supone que existe en todo momento un cierto grado de peligro. La cuestión es si un trabajador concreto responde al mismo. La capacidad de respuesta dependerá en parte de la insistencia con que se advierta el peligro y en parte de la sensibilización del trabajador respecto al mismo y a las normas sobre nivel de riesgo aceptable.

Cuando, de repente, un componente de la maquinaria se pone al rojo vivo, o una carretilla elevadora se aproxima a gran velocidad o comienza a salir humo por debajo de una puerta,

el trabajador pasa inmediatamente a considerar la necesidad de acción, o incluso a decidir lo que él u otra persona puede hacer.

Tales situaciones de peligro inminente son infrecuentes en la mayoría de los sectores y, por lo común, es conveniente alentar a los trabajadores a que controlen el peligro antes de que se haga inminente. Por ejemplo, éstos deben reconocer un ligero desgaste en los dispositivos de protección de la maquinaria e informar del problema, además de darse cuenta de que ciertos niveles de ruido pueden provocarles sordera si se exponen a los mismos durante varios años. Los diseñadores deben prever que un trabajador poco experimentado tiende a utilizar los nuevos productos de un modo potencialmente peligroso.

Para lograr estos objetivos, todos los responsables en materia de seguridad deben tener presente en primer lugar que es posible que el peligro exista o vaya a existir. Tener presente el peligro es, por un lado, una cuestión de personalidad y, por otro, de experiencia; puede fomentarse mediante la formación y garantizarse haciéndolo parte explícita de las tareas y los procedimientos incluidos en las fases de diseño y ejecución de un proceso, en las que puede ser confirmado y alentado por compañeros y superiores. En segundo lugar, los trabajadores y los supervisores deben saber cómo prever y reconocer los signos de peligro. Para asegurarse de que el grado de alerta es el apropiado, deben acostumbrarse a advertir posibles situaciones de accidente, es decir, indicaciones y conjuntos de señales que puedan dar lugar a una pérdida de control y, por tanto, a un daño. Se trata en parte de entender las redes de causas y efectos, como el modo en que puede perderse el control de un proceso, la forma en que el ruido deteriora la capacidad auditiva o la manera y el momento en que una zanja puede derrumbarse.

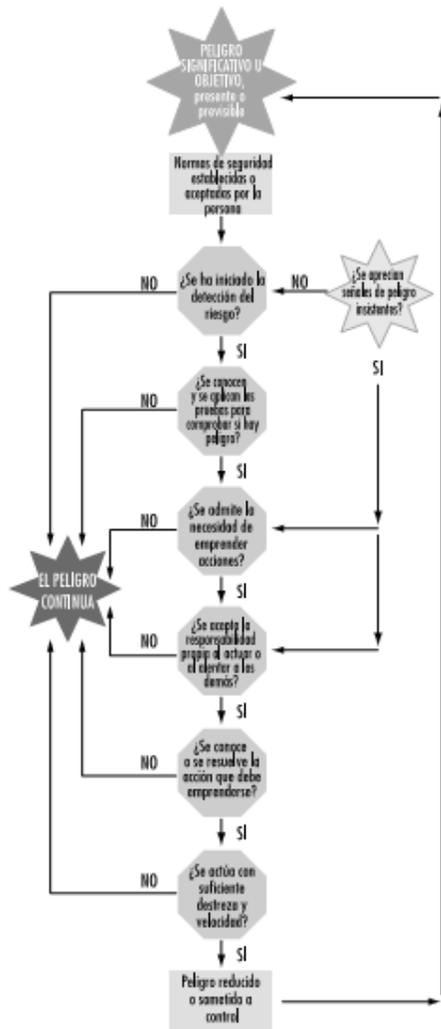
La misma importancia reviste la adopción de una actitud de desconfianza creativa, es decir, de considerar que las herramientas, las máquinas y los sistemas pueden utilizarse erróneamente, funcionar mal o mostrar propiedades e interacciones ajenas a las intenciones de sus diseñadores. Se trata de aplicar “la Ley de Murphy” (lo que puede ir mal irá mal) de forma creativa, previendo posibles fallos y brindando la oportunidad de suprimirlos o controlarlos. Tal actitud, junto con el conocimiento y la capacidad de interpretación, también contribuye al éxito de la siguiente fase: creer realmente que un determinado peligro tiene la suficiente probabilidad o gravedad para justificar la adopción de medidas.

Identificar algo como suficientemente peligroso para requerir una acción correctiva es, de nuevo, en parte una cuestión de personalidad; por ejemplo, puede tener relación con el grado de pesimismo de una persona respecto a la tecnología y, lo que es más importante, está influida en gran medida por el tipo de experiencia que lleva a los trabajadores a plantearse preguntas como: “¿Ha funcionado mal en el pasado?” o “¿Ha funcionado durante años con el mismo nivel de riesgo y sin accidentes?”.

Aun cuando se detecte la necesidad de emprender alguna acción, puede que los trabajadores no la adopten por varias razones: por ejemplo, es posible que consideren que no es su misión interferir en el trabajo de otra persona, puede que no sepan qué hacer, que perciban que la situación es inalterable (“son gajes del oficio”) o que teman las represalias por comunicar un posible problema. En este sentido son importantes las creencias y los conocimientos sobre las causas y los efectos y la atribución de competencias en materia de accidentes y su prevención. Por ejemplo, los supervisores que piensan que los accidentes se deben en gran medida a trabajadores descuidados y propensos a sufrirlos no considerarán la necesidad de emprender acciones por su parte, salvo quizá las que consisten en suprimir a ese tipo de trabajadores de su sección. Asimismo, una comunicación eficaz para movilizar y coordinar a las personas que pueden y deben adoptar medidas es esencial en esta fase.

Las etapas restantes aluden al conocimiento de las acciones oportunas para controlar el peligro y las destrezas necesarias para adoptar las medidas pertinentes.

Figura 3 . Comportamiento ante el peligro.



El conocimiento se adquiere mediante la formación y la experiencia, pero un diseño adecuado puede ayudar enormemente, especificando claramente el modo de obtener un determinado resultado que permita evitar el peligro o protegerse frente a él; por ejemplo, mediante una parada de emergencia o desconexión, o una acción encaminada a evitar las consecuencias. Unos recursos informativos apropiados, como los manuales de instrucciones o los sistemas de apoyo informático pueden proporcionar a los supervisores y los trabajadores unos conocimientos de los que no disponen en el curso de su actividad diaria. Por último, la cualificación y la práctica determinan si la acción de respuesta exigida puede llevarse a cabo con la suficiente precisión y en el momento justo para garantizar su éxito. Aquí se plantea una difícil paradoja: cuanto más alerta y preparadas estén las personas y más fiables sean los equipos, menor será la frecuencia con que se requieran los procedimientos de emergencia y mayor será la dificultad de mantener el nivel de destreza necesario para llevarlos a cabo en las situaciones que lo exijan.

Vínculos con el comportamiento basado en la destreza, las normas y e conocimiento

El elemento final del modelo de Hale y Glendon, que permite pasar de la Figura 3 a la Figura 1 , es la adición del vínculo al trabajo de Reason y Rasmussen. En éste se subraya que el comportamiento puede manifestarse a tres niveles diferentes de control consciente (basado en la destreza, en las normas y en el conocimiento), que implican diversos aspectos del funcionamiento humano y son objeto de distintos tipos y grados de perturbación y error a causa de señales externas o fallos de procesamiento internos.

Basado en la destreza. El nivel basado en la destreza es muy fiable, pero está sometido a lapsus y descuidos en situaciones de perturbación y cuando otra rutina similar requiere la atención. Es un nivel especialmente relacionado con el tipo de comportamiento rutinario que exige una respuesta automática a señales conocidas

que indican peligro, ya sea inminente o no. Las respuestas son rutinas conocidas y practicadas, como mantener los dedos alejados de una muela abrasiva al afilar un buril, conducir un vehículo sin que se salga de la carretera o agachar la cabeza para esquivar un objeto que vuela hacia nosotros. Son tan automáticas

que los trabajadores ni siquiera son conscientes de que controlan activamente un peligro que les afecta.

Basado en las normas. El nivel basado en las normas se refiere a la elección, entre un conjunto de rutinas o normas conocidas, de una que resulta apropiada para cada situación, o la decisión, por parte de un directivo, de llevar a cabo la revisión de seguridad completa de un nuevo centro de trabajo en lugar de una breve inspección informal. En este caso, los errores suelen relacionarse con la insuficiencia del tiempo dedicado al cotejo de la opción con la situación real, con la confianza en la expectativa y no en la observación para comprender la situación o con la equivocación consistente en dejarse influir por información externa para llevar a cabo un diagnóstico erróneo. En el modelo de Hale y Glendon, el comportamiento a este nivel está

especialmente relacionado con la detección de los riesgos y la elección de los procedimientos correctos en situaciones habituales.

Basado en el conocimiento. Se aplica únicamente cuando se carece de planes o procedimientos preestablecidos para abordar una situación en pleno desarrollo. Así ocurre sobre todo en la detección

de nuevos riesgos en la fase de diseño, la observación de problemas no anticipados en las inspecciones de seguridad o el tratamiento de emergencias imprevistas. Se utiliza especialmente en las fases de la parte superior de la Figura 1 Se trata del modo de

operación menos predecible y fiable, pero también de aquél en el que una máquina o un ordenador no pueden sustituir a una persona en la detección de posibles peligros y en la recuperación de desviaciones.

La combinación de todos los elementos se recoge en la Figura 1, en la que se establece un marco tanto para la clasificación de los momentos en que se produjeron fallos del comportamiento humano en un accidente pasado, como para el análisis de las acciones posibles encaminadas a favorecer este comportamiento en lo que respecta al control del peligro en una situación o tarea determinada antes de que tenga lugar un accidente.

MODELOS DE ACCIDENTES: HOMEOSTASIS DEL RIESGO

Gerald J. S. Wilde

Dadme una escalera el doble de estable y subiré el doble de alto. Pero si me dais una causa para ser prudente, me mostraré el doble de reticente. Consideremos el supuesto siguiente: se inventa un cigarrillo cuya incidencia en las muertes relacionadas con el consumo de tabaco

equivale al 50 % de la de los cigarrillos actuales, aunque, por lo demás, no se diferencia del resto. ¿Esta invención constituye un avance? Cuando se sustituyan los antiguos cigarrillos por los nuevos, dado que no se modifica el deseo de las personas de mantenerse sanos (y éste es el único factor que inhibe el consumo de tabaco), los fumadores reaccionarán consumiendo el doble.

Así, aunque la tasa de muerte por cigarrillo fumado se reduce en un 50 %, el riesgo de morir por tabaquismo sigue siendo el mismo por fumador. Y no es el único efecto: al disponer de cigarrillos “más seguros” la cifra de personas que dejan de fumar será menor que la actual e incitará a un mayor número de no fumadores a ceder a la tentación del tabaco. Como consecuencia, la tasa de muertes relacionadas con el tabaquismo en la población aumenta. No obstante, puesto que las personas no están dispuestas a correr más riesgos con su salud y su vida que los que consideren adecuados a cambio de la satisfacción de sus deseos, reducirán otros hábitos inseguros o insanos menos atractivos.

Al final, el porcentaje de muertes debidas al estilo de vida se mantiene esencialmente inalterado.

El supuesto anterior ilustra las siguientes premisas básicas de la teoría de la homeostasis del riesgo (THR) (Wilde 1988; 1994):

La primera es la idea de que las personas se fijan un *nivel de riesgo asumido*, es decir, aquél que aceptan, toleran, prefieren, desean o eligen. Es un nivel que depende de las ventajas e inconvenientes percibidos respecto a las alternativas de comportamiento seguras e inseguras, y determina el grado de riesgo para la salud y la seguridad al que se exponen.

La segunda premisa se basa en que la frecuencia real de las muertes, las enfermedades y las lesiones que dependen del estilo de vida se mantiene en el tiempo mediante un proceso de

control autorregulador de ciclo cerrado. De este modo, las fluctuaciones en el grado de precaución aplicado por las personas a su comportamiento determina las subidas y las bajadas en el deterioro de su salud y su seguridad, y viceversa.

Además, los altibajos en el grado de deterioro real ocasionado por el estilo de vida determinan a su vez las fluctuaciones en el grado de precaución con que las personas se comportan.

Por último, de acuerdo con la tercera premisa, el nivel de deterioro de la vida y la salud provocado por el comportamiento humano, puede atenuarse mediante intervenciones eficaces en la reducción del nivel de riesgo que las personas están dispuestas a correr; es decir, *no* a través de medidas del tipo del “cigarrillo seguro” u otras propuestas de “solución tecnológica” al problema, sino mediante la aplicación de programas que aumenten el deseo de la población de estar vivos y sanos.

La teoría de la homeostasis del riesgo y la causalidad y la prevención de accidentes

Entre las numerosas contribuciones psicológicas a la bibliografía sobre accidentes y enfermedades laborales, accidentes de tráfico y trastornos de salud dependientes del estilo de vida, sólo unas pocas se ocupan de los factores de *motivación* y su influencia en las causas y la prevención de estos problemas. En la mayoría de las publicaciones se abordan variables como los rasgos permanentes o semipermanentes (p. ej., sexo, personalidad o experiencia), los estados transitorios (fatiga, nivel de alcohol en sangre), la sobrecarga o la insuficiencia de información (estrés o aburrimiento), la formación y las cualificaciones, los factores medioambientales y la ergonomía de los puestos de trabajo. No obstante, puede argüirse que todas las variables que no sean las de motivación (es decir, aquéllas que afectan al nivel de riesgo asumido) sólo influyen marginalmente en la frecuencia de los accidentes por hora de actividad y trabajador. En cualquier caso, algunas pueden tener un efecto positivo en la tasa de accidentes por unidad de productividad o por distancia unitaria de movilidad.

Aplicada, por ejemplo, al tráfico rodado, la THR establece que la tasa de accidentes de tráfico por unidad temporal de exposición de cada usuario es el resultado de un proceso de control de ciclo cerrado en el que el nivel de riesgo asumido funciona como la única variable de control. Así, a diferencia de las fluctuaciones temporales, el riesgo de accidente medio en un intervalo de tiempo se considera *independiente* de factores como las características físicas del vehículo, la situación de la carretera y la destreza del conductor. Por el contrario, depende en última instancia del nivel de riesgo de accidente aceptado por la población

usuaria del transporte por carretera a cambio de las ventajas percibidas y recibidas de la movilidad general en vehículos

de motor (como la acumulación de horas de conducción) y de los actos peligrosos específicos asociados con dicha movilidad en particular (como la conducción por encima de la velocidad

media).

Por tanto, se argumenta que los conductores de vehículos, dotados de sus capacidades sensoriales, perciben en todo momento un cierto nivel de riesgo de accidente y lo comparan con el grado de riesgo que están dispuestos a aceptar, determinado este último por el patrón de compensación entre los costes y beneficios previstos asociados a las alternativas de acción

disponibles. Así, el nivel de riesgo asumido es aquél al que se considera máxima la utilidad global del modo y de la medida de la movilidad. Los costes y los beneficios previstos son una

función de las variables económicas, culturales y personales y sus fluctuaciones a largo plazo, a corto plazo y momentáneas. Tales variables controlan el nivel de riesgo asumido en cada momento específico.

Siempre que los usuarios del transporte por carretera perciban una discrepancia entre el riesgo asumido y el riesgo experimentado de una manera u otra, tratarán de restablecer el equilibrio mediante algún ajuste del comportamiento. Para lograrlo dependerán de su capacidad para la toma de decisiones y de sus destrezas psicomotoras. Con todo, las acciones emprendidas conllevan una cierta probabilidad de riesgo de accidente.

El total de todas las acciones en una jurisdicción y en un tiempo determinado (p. ej., 1 año) produce la frecuencia y la gravedad de los accidentes de tráfico en la misma. Se supone que la tasa de accidentes resultante influye a su vez (mediante retroinformación) en el nivel de riesgo de accidente percibido por los supervivientes y, por tanto, en sus acciones y en los accidentes posteriores, y así sucesivamente. Por consiguiente, mientras el nivel de riesgo asumido se mantenga inalterado, la tasa de accidentes y la precaución en el comportamiento tienen una relación causal circular.

El proceso de homeostasis del riesgo

Este proceso homeostático, en el que la tasa de accidentes es a la vez causa y consecuencia de los cambios en el comportamiento del operario, se ilustra en el modelo de la Figura 4 . El carácter autocorrector del mecanismo homeostático puede comprobarse en el ciclo cerrado que pasa por los recuadros *e*, *b*, *c*, *d*, y nuevamente *e*. Puede que las personas tarden algún tiempo en ser conscientes de un cambio en la tasa de accidentes (la retroinformación puede retrasarse, lo que se representa mediante *f*). Téngase en cuenta

que el recuadro *a* se sitúa fuera del ciclo cerrado, lo que significa que las intervenciones que reducen el nivel de riesgo

asumido pueden provocar una disminución duradera de la tasa de accidentes (recuadro *e*).

El proceso anterior puede explicarse con mayor amplitud y claridad mediante la utilización de otro ejemplo de regulación homeostática: el control termostático de la temperatura en una casa. La temperatura fijada (comparable al recuadro *a*) en el termostato se compara en cualquier momento con la temperatura real (recuadro *b*). Siempre que se registre una diferencia entre las dos, es necesario realizar un ajuste (recuadro *c*), que pone en marcha una acción correctiva (es decir, el suministro de aire caliente o frío, recuadro *d*). Como resultado, el aire distribuido en la casa se enfría (a través del aire acondicionado) o se calienta (a través de la calefacción, recuadro *e*), a discreción.

Transcurrido un tiempo (simbolizado por *f*) el aire a la nueva temperatura alcanza el nivel fijado en el termostato y da lugar a una nueva lectura, que vuelve a compararse con la temperatura fijada (recuadro *a*), etc.

La temperatura de la casa registrará grandes fluctuaciones si el termómetro no es muy sensible. Lo mismo ocurrirá cuando la acción correctiva tarda en adoptarse, ya sea por la inercia del mecanismo de puesta en marcha o por una capacidad limitada del sistema de calefacción y refrigeración. No obstante, debe tenerse en cuenta que estas deficiencias no alterarán la temperatura *media en el tiempo* de la casa. Nótese asimismo que la temperatura deseada (análoga al recuadro *a* en la Figura 4 es el único factor ajeno al ciclo cerrado. El reajuste del termostato a otra temperatura dará lugar a cambios duraderos en la temperatura media en el tiempo. Al igual que una persona elige un nivel de riesgo asumido en función de los beneficios y los costes percibidos que ofrecen las alternativas de comportamiento seguras y peligrosas, la temperatura se selecciona según la pauta de costes y beneficios previstos por mantener temperaturas superiores o inferiores (p. ej., gastos de energía y bienestar físico). Para que haya una discrepancia *duradera* entre el riesgo asumido y el riesgo real ha de producirse un error continuo por exceso o por defecto en la estimación del riesgo, del mismo modo que un termómetro que ofrece constantemente lecturas de temperatura excesivamente altas o bajas provocará que la temperatura real se desvíe sistemáticamente de la fijada como objetivo.

Datos que respaldan el modelo

Del modelo anterior se deduce que a la adopción de medidas para la prevención de accidentes que no alteren el nivel de riesgo asumido le sigue la estimación por parte de los usuarios del transporte por carretera de su *efecto intrínseco* sobre la seguridad, es decir, del cambio en la tasa de accidentes que se producirá si el comportamiento del usuario no se modifica en respuesta a la nueva medida de prevención. La estimación formará parte de la

comparación entre el nivel de riesgo percibido y aceptado y, por tanto, influirá en el comportamiento de ajuste posterior. Si las estimaciones iniciales son, como media, incorrectas, se registrará una perturbación en la tasa de accidentes, pero sólo temporalmente, debido al efecto corrector relacionado con el proceso de retroinformación.

Este fenómeno se ha analizado en un informe de la OCDE.

Puede que la mejora del nivel de cualificación y el aumento de las oportunidades para perfeccionar la seguridad no se utilicen para favorecer ésta, sino para mejorar el rendimiento: “Las adaptaciones del comportamiento de los usuarios de las carreteras que pueden producirse tras la adopción de medidas de seguridad en el sistema de transporte son de especial interés para las autoridades de tráfico, los órganos reguladores y los fabricantes de vehículos de motor, sobre todo en los casos en que dichas adaptaciones puedan reducir la ventaja prevista en materia de seguridad” (OCDE 1990). En este informe se mencionan numerosos ejemplos, entre los que figuran los siguientes:

En Alemania, el número de accidentes sufridos por taxis equipados con sistemas de frenado antibloqueo no fue menor que el de los que carecen de este mecanismo, y se redujeron las precauciones adoptadas por sus conductores. Se ha observado que la ampliación de la anchura de la calzada en las autopistas de dos carriles de Nueva Gales del Sur, Australia, va asociada a un aumento de la velocidad de conducción, en una proporción de 3,2 km/h por cada 30 cm de anchura adicional en el caso de los turismos, y de unos 2 km/h en el de los camiones. En un estudio realizado en Estados Unidos acerca de los efectos de la reducción de la anchura de los carriles, se observó que los conductores habituados a la carretera en cuestión redujeron su velocidad en 4,6 km/h, y los no habituados, en 6,7 km/h.

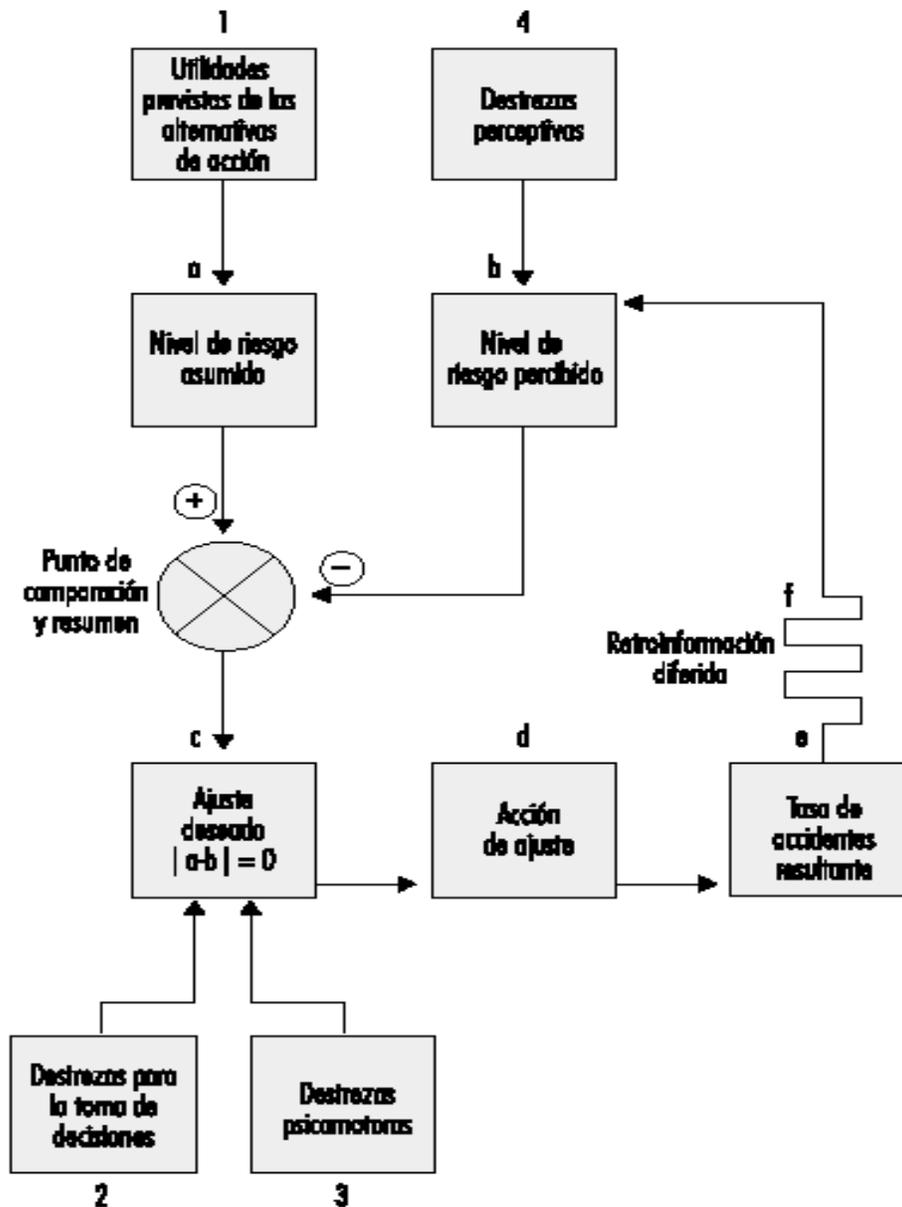
En Ontario, las velocidades se redujeron en unos 1,7 km/h por cada 30 cm de reducción en la anchura de la calzada. En las carreteras de Texas con arcenes pavimentados se conducía a velocidades al menos un 10 % superiores a las registradas en las carreteras sin tal prestación. En general, se ha comprobado que los conductores alcanzan velocidades más altas al desplazarse por la noche por carreteras con líneas de señalización claramente marcadas.

En un estudio reciente elaborado en Finlandia se analizó el efecto de la instalación de postes reflectores en las autopistas con un límite de velocidad de 80 km/h. Se colocaron las señales en 548 km de carretera seleccionados aleatoriamente y se compararon los resultados con los obtenidos en otros 586 km sin postes.

La instalación de estos dispositivos aumentó la velocidad por la noche. No se registró indicio alguno de que esta medida redujera la tasa de accidente por km en estas carreteras; en todo caso, sucedió lo contrario (Kallberg 1992).

Pueden mencionarse otros muchos ejemplos. No se ha observado que la legislación relativa al uso de cinturón de seguridad haya reducido las tasas de muerte por accidente de tráfico (Adams 1985). Los conductores que habitualmente no utilizaban este dispositivo y que fueron obligados a emplearlo aumentaron su velocidad y redujeron la distancia de seguridad entre vehículos (Janssen 1994). Después del cambio de la conducción por la izquierda a la realizada por la derecha en Suecia e Islandia, se registraron inicialmente reducciones importantes en el número de accidentes graves, pero sus tasas volvieron a la tendencia anterior al cambio cuando los conductores comprobaron que las carreteras no se habían vuelto tan peligrosas como pensaron al principio (Wilde 1982). Se han producido grandes reducciones de la tasa de accidente por km conducido en el transcurso del presente siglo, pero la estimada por persona no ha mostrado una tendencia a la baja (si se tienen en cuenta los períodos de desempleo elevado, en los que el nivel de riesgo de accidente asumido se reduce; Wilde 1991).

Figura 4 Modelo homeostático en el que se relacionan los cambios en las pérdidas por accidente con los cambios en el comportamiento de los operarios y viceversa; el nivel de riesgo asumido es la variable de control.



Fuente: Adaptado de Wilde 1982.

Motivación para la prevención de accidentes

Es interesante que la mayoría de los datos relativos a los fenómenos que postula la THR procedan del área del tráfico rodado, mientras que las perspectivas que esta teoría mantiene en materia de prevención de accidentes se han confirmado en gran medida en los centros de trabajo. En principio, hay cuatro formas en las que puede motivarse a los trabajadores y los conductores para reducir su nivel de riesgo asumido:

Reducir los *beneficios* previstos de las alternativas de comportamiento peligrosas.

Aumentar los *costes* previstos de las alternativas de comportamiento peligrosas.

Aumentar los *beneficios* previstos de las alternativas de comportamiento seguras.

Reducir los *costes* previstos de las alternativas de comportamiento seguras.

Aunque se ha comprobado que algunos de estos planteamientos son más eficaces que otros, la idea de que la seguridad puede mejorarse influyendo en la motivación es muy antigua, como demuestra la existencia universal de una legislación sancionadora.

Sanción

Aunque la aplicación de legislación sancionadora es uno de los intentos tradicionales de la sociedad de motivar a las personas en materia de seguridad, los datos relativos a su eficacia son inciertos. Existen otros problemas al respecto, en algunos casos descritos en el contexto de la psicología organizativa (Arnold 1989).

En primer lugar, cabe destacar el efecto “profético” de la atribución: si se atribuyen características indeseables a las personas, éstas pueden comportarse como si realmente las tuvieran.

No hay más que tratar a las personas como si fueran irresponsables y algunos acabarán comportándose como tales.

En segundo lugar, suele prestarse una atención especial a los controles de los procesos; es decir, a comportamientos específicos, como la utilización de un dispositivo de seguridad o el respeto de un límite de velocidad, en lugar de ocuparse del resultado final, que es la seguridad. El diseño y la aplicación de tales controles resultan engorrosos, y nunca pueden abarcar totalmente el conjunto de comportamientos específicos indeseables de todas las personas en cualquier momento.

En tercer lugar, la sanción tiene efectos secundarios negativos.

Genera un clima organizativo disfuncional, marcado por el resentimiento, la falta de cooperación, el antagonismo e, incluso, el sabotaje. Como resultado, es posible que el mismo comportamiento que se trataba de prevenir se fomente en la práctica.

Incentivación

A diferencia de la sanción, los programas de incentivos producen el resultado para el que fueron concebidos, así como el efecto secundario positivo de crear un clima social favorable (Steers y Porter 1991). La eficacia de los programas de incentivos y reconocimiento para perfeccionar la seguridad se ha establecido inequívocamente. En un estudio reciente de más de 120 evaluaciones publicadas de distintos tipos de prevención de accidentes de trabajo, se comprobó que los incentivos y el reconocimiento, en general, eran más eficaces en materia de seguridad que las mejoras técnicas, la selección de personal y otras formas

de intervención, como la acción disciplinaria, la concesión de permisos especiales y los programas de ejercicios y reducción del estrés (Guastello 1991).

Adaptación del comportamiento

De acuerdo con la teoría de la homeostasis del riesgo, la tasa de accidente por persona y hora de ejecución de tareas y la tasa anual de accidentes por persona no dependen fundamentalmente de la *capacidad* ni de la *oportunidad* del individuo para estar seguro, sino de su *deseo* de estarlo. Por tanto, aunque la educación y la técnica puedan proporcionar la capacidad o la oportunidad para favorecer la seguridad, como medidas de prevención no reducirán la tasa de accidentes por hora, ya que no limitan el nivel de riesgo que las personas están dispuestas a asumir. En consecuencia, la respuesta a estas intervenciones adoptará normalmente la forma de un determinado ajuste del comportamiento en el que una posible ventaja en materia de seguridad queda compensada en la práctica por un aumento de la productividad, una mayor movilidad o una elevación de la velocidad en los desplazamientos.

Puede interpretarse como la consecuencia de un proceso de control homeostático en el que el grado de precaución en el comportamiento determina la tasa de accidente y viceversa.

En este proceso de ciclo cerrado, el *nivel de riesgo asumido* es la única variable independiente que explica en última instancia la tasa de accidentes. El nivel depende de la percepción que tenga la persona de las ventajas y los inconvenientes de varias alternativas de acción. Afirmar que la seguridad constituye una recompensa en sí misma equivale a ignorar el hecho de que las personas asumen riesgos conscientemente respecto a diversas contingencias susceptibles de modificación.

Por tanto, de todas las medidas de prevención de accidentes que pueden aplicarse en la actualidad, las que aumentan la motivación del individuo respecto a la seguridad parecen ser las más prometedoras, y las que le recompensan por actuar sin provocar accidentes, las más eficaces. De acuerdo con la revisión bibliográfica de McAfee y Winn: "El principal resultado fue que, en todos los estudios, sin excepción, se observó que los incentivos y la retroinformación mejoran la seguridad y reducen los accidentes en el lugar de trabajo, al menos a corto plazo.

En pocas revisiones bibliográficas se registran resultados tan coherentes" (1989).

Resumen

De todos los posibles sistemas que recompensan a las personas por una actuación que no provoque accidentes, unos prometen mejores resultados que otros porque incluyen

elementos que parecen aumentar la motivación respecto a la seguridad. Los ejemplos de las pruebas empíricas relativas al proceso de homeostasis del riesgo se han seleccionado de una gran base de datos (Wilde 1994), mientras que los ingredientes de un programa de incentivos eficaz se han analizado con detenimiento. Se ha aludido a que la deficiencia en la presentación de partes de accidentes es el único efecto secundario negativo de los planes de incentivos. No obstante, este fenómeno se limita a los accidentes de menor importancia. Es posible ocultar la rotura de un dedo; pero ocultar un cadáver resulta más difícil.

FACTORES PSICOSOCIALES: LA IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS

Existen fenómenos psicológicos demasiado cargados de determinantes sociales como para que la psicología pueda estudiarlos adecuadamente, mientras que también existen fenómenos sociales demasiado cargados de determinantes psicológicos como para que la sociología pueda estudiarlos adecuadamente. Algunos de estos fenómenos psicológicos y sociales sitúan el trabajo y el hecho social de trabajar en el centro de sus paradigmas, y la investigación epidemiológica ha demostrado que son de crucial importancia para la salud y el bienestar de las personas. Este es el ámbito de aplicación de la psicopsicología en salud laboral o, si se prefiere, en la prevención de riesgos laborales.

En prevención de riesgos laborales es de crucial importancia identificar aquellas condiciones de trabajo que pueden resultar nocivas para la población trabajadora como primer e imprescindible paso para su eliminación o control en los centros de trabajo para así poder evitar (prevenir) sus posibles efectos nocivos en la salud.

En salud pública, disciplina con la que la prevención de riesgos laborales comparte muchos de sus principios y metodologías, se usa el término “factor de riesgo” para referirse a aquellas condiciones del ambiente y de los individuos (condiciones sociales, de vida y de trabajo, herencia genética, etc...) que “teniendo en cuenta los conocimientos epidemiológicos disponibles se sabe que se asocian a procesos relacionados con la salud cuya aparición se considera importante evitar”.

Para la prevención de riesgos laborales, un factor de riesgo laboral es “todo objeto, sustancia, forma de energía o característica de la organización del trabajo que puede contribuir a provocar un accidente de trabajo, agravar las consecuencias del mismo o provocar, aun a largo plazo, daños a la salud de los trabajadores”, definición que guarda una estrecha relación con el concepto de condiciones de trabajo de la Ley de Riesgos del Trabajo y que incluye, de forma inequívoca, la organización del trabajo como posible causa de daños a la salud que deben ser evitados.

Así pues, el término “factor de riesgo” refiere a una “causa” de una determinada enfermedad o trastorno de la salud, y se asume el modelo multicausal que implica que las diversas causas existentes (las conocidas y las desconocidas) interaccionan en la realidad, de manera que una misma enfermedad tiene en la práctica diversas causas y una misma causa puede estar relacionada con diversos efectos (enfermedades o trastornos de la salud concretos). Un factor de riesgo laboral es pues una condición de trabajo que es causa de enfermedad, lo que no implica que sea su única causa.

La clasificación de los factores de riesgo laboral según su naturaleza es la más empleada en la práctica. Así diferenciamos entre factores de riesgo materiales (químicos, físicos y biológicos) y factores de riesgo psicosociales. La diferente naturaleza de los factores de riesgo implica diferentes mecanismos de acción. Mientras que los factores de riesgo materiales actúan como agentes externos a nuestro organismo que interaccionan con nuestros sistemas biológicos y fisiológicos (entrando éstos en contacto con energía, materia inanimada o viva, lo que produce reacciones de defensa de nuestro organismo que pueden tener un resultado exitoso o bien fracasar y producirse, en consecuencia, el daño a la salud), la exposición a factores de riesgo psicosociales puede resultar nociva a través de mecanismos fundamentalmente psicológicos que producen estrés.

La relación entre la organización del trabajo, los factores psicosociales y la salud no parece tan evidente como la que existe entre otros factores de riesgo (el ruido, por ejemplo) y la salud. Los efectos de la organización del trabajo son más intangibles e inespecíficos, y se manifiestan a través de diversos mecanismos emocionales (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), cognitivos (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, la creatividad o la toma de decisiones, etc.), conductuales (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios, etc.), y fisiológicos (reacciones neuroendocrinas). Todos estos procesos están estrechamente relacionados entre sí, y tienen su base en la interacción entre las oportunidades y demandas ambientales de la organización y las necesidades, habilidades y expectativas individuales. Estos mecanismos, a los que también denominamos estrés, pueden ser precursores de enfermedad bajo ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración, y ante la presencia o ausencia de otras interacciones.

Además de distinta naturaleza y mecanismos de acción, las exposiciones a los factores de riesgo tienen, en la práctica, diversos orígenes, hecho de extraordinaria importancia práctica

para la prevención. El origen de las exposiciones a los factores psicosociales debemos buscarlo entre los contenidos y la organización del trabajo. Así, para descubrir las relaciones entre la salud y los factores psicosociales deberemos centrarnos más en los contenidos específicos de las actividades y tareas y sus condiciones de realización (exigencias psicológicas que comportan, margen de autonomía que permiten, relaciones sociales que condicionan, compensaciones que ofrecen a cambio, posibilidades de aprendizaje y de desarrollo de habilidades que propician, perspectivas de promoción, estabilidad del empleo...) que en las propias actividades y tareas en si mismas. Digamos que, para la psicología es importante el cómo se hacen las cosas y no solamente el qué cosas se hacen.

Los Factores (de riesgo laboral) psicosociales son pues factores de riesgo (causas de enfermedad) laborales (que se relacionan con las condiciones de trabajo y, fundamentalmente, con su organización) que actúan fundamentalmente a través de procesos psicológicos a los que también denominamos estrés.

En términos de prevención de riesgos laborales, los factores psicosociales representan la exposición (o sea: lo que habrá que identificar, localizar y medir), la organización del trabajo el origen de ésta (o sea: sobre lo que habrá que actuar para eliminar, reducir o controlar estas exposiciones), y el estrés el precursor del efecto (enfermedad o trastorno de salud que pueda producirse y se pretende evitar).

Recientemente, se ha definido el ambiente psicosocial como el abanico socioestructural de oportunidades disponibles para la persona para que ésta pueda satisfacer sus necesidades de bienestar, productividad y autoexperiencia positiva.

Dos cuestiones de esta autoexperiencia aparecen como fundamentales para el bienestar y la salud de las personas: la autoestima y la autoeficacia.

Un ambiente psicosocial que promueve la autoeficacia capacita a las personas para ejercer sus habilidades y para experimentar control en el sentido de agencia (concepto psicológico relacionado con el pensamiento de que como personas particulares tenemos el poder de producir efectos en nosotras mismas y en las otras personas, de escoger entre diferentes alternativas) y produce efectos beneficiosos en la salud y el bienestar. Un ambiente psicosocial promovedor de la autoestima capacita a las personas para interactuar con las demás y para recibir el refuerzo adecuado para realizar bien sus tareas, lo que también beneficia la salud y el bienestar. Situaciones contrarias, limitadoras de la autoeficacia y la autoestima, producen efectos negativos en la salud y el bienestar. Así, el ambiente psicosocial puede servirnos como “el concepto que conecta la estructura social de oportunidades con las fuertes necesidades individuales de autoeficacia y autoestima

favorables..., estando la salud y el bienestar fuertemente influenciadas por la calidad e intensidad de estos procesos”.

El estrés laboral y la salud

El estrés en el trabajo ha sido definido como “un conjunto de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y del comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido, la organización o el entorno de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y de angustia, con la frecuente sensación de no poder hacer frente a la situación”. Bajo ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración el estrés puede ser precursor de diversas enfermedades.

Desde que Canon y Seyle publicaron sus primeros trabajos sobre el estrés en los lejanos años treinta la investigación ha aportado numerosas evidencias de relación entre el estrés, los factores psicosociales (definidos, sobretodo, a partir de los modelos demanda - control – apoyo social y esfuerzo – recompensa, ver más adelante) y numerosas enfermedades y trastornos de la salud, incluyendo el desarrollo de hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares, algunos trastornos respiratorios (hiperreactividad bronquial, asma), de base inmunitaria (como la artritis reumatoide), gastrointestinales (dispepsia, úlcera péptica, síndrome del intestino irritable, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa), dermatológicas (soriasis, neurodermitis), endocrinológicos, el dolor de espalda, musculoesqueléticos, depresión y otros trastornos de la salud mental, conductas sociales y relacionadas con la salud (hábito de fumar, consumo de drogas, sedentarismo, participación social, práctica regular de ejercicio físico...), y el ausentismo laboral por motivos de salud.

El nivel de evidencia epidemiológica del que disponemos sobre la “certeza” de todas estas relaciones es desigual, debido principalmente a que las relaciones entre algunas enfermedades y el estrés han sido más estudiadas que otras y a que los estudios que las sustentan son desiguales en diseño y metodologías (de medida de la exposición y el efecto, por ejemplo) y han sido desarrollados con distintos niveles de calidad.

Sin embargo, y pese a que la limitación anteriormente citada invita a la cautela, debemos llamar la atención acerca de la relación entre los factores psicosociales y la enfermedad cardiovascular (ECV) relación que ha sido confirmada consistentemente por una docena (o más, dependiendo de los criterios de inclusión) de estudios longitudinales (o sea: los diseños más potentes de la epidemiología observacional) de manera que la “alta tensión” (ver más adelante) aumenta el riesgo de padecer ECV entre un 50% y un 100%, aunque otros estudios muestran una “fuerza de asociación” mayor (incrementos de riesgo notablemente superiores al 100%). Las ECV constituyen la principal causa de muerte en el mundo industrializado, por lo que resulta evidente el enorme impacto que sobre la salud de

la población en general y ocupada en particular tendría cualquier mejora en su prevención. Recientes y razonables estimaciones han situado en 4.354 las muertes por enfermedades cardiovasculares atribuibles a las condiciones de trabajo en 1999 en España. En su conjunto, se ha estimado que entre el 25 y el 40% de los casos de enfermedad cardiovascular podrían ser evitados mediante la eliminación de la exposición laboral a la alta tensión, descompensación entre esfuerzo y recompensas, trabajo sedentario, a turnos, y exposiciones físicas y químicas nocivas.

Tom Cox sugería en 1978 que, al menos en ciertas circunstancias de duración e intensidad, el estrés podría afectar, además de la salud mental, todas las condiciones de salud física, siendo los trastornos más susceptibles aquellos que afectarían los sistemas cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal, inmunitario, endocrinológico y muscular.

Los modelos explicativos del estrés laboral

Desde que Seyle formuló el “Síndrome General de Adaptación” (GAS), en el que definía la existencia de un nivel de estimulación ambiental óptimo a partir del que se desencadenan toda una serie de reacciones psicofisiológicas que preparan al individuo para la defensa o la huida, se han desarrollado diversos modelos conceptuales de estrés basados en el principio de balance entre las necesidades impuestas por el ambiente de trabajo y los recursos que la organización del trabajo pone en manos de los trabajadores para hacerles frente. Así, han sido formulados diversos modelos, siendo los conocidos como “demanda – control -apoyo social”, y “esfuerzo – recompensa (ERI)” los que han aportado el mayor número de evidencias, y más fuertes y consistentes, a partir de estudios epidemiológicos poblacionales que relacionan el ambiente psicosocial de trabajo con efectos en salud.

Cabe mencionar aquí la importancia de la formulación conceptual y posterior comprobación empírica de un modelo. Un modelo explica cómo diversas variables independientes explican otra, u otras, dependientes, y cómo éstas se relacionan entre ellas. En salud laboral, nos interesan como variables independientes las condiciones de trabajo, y como variables dependientes aquellas relacionadas con la salud (lesiones por accidente, enfermedades, estrés...). Un modelo se construye a partir de todo el conocimiento científico previo, conocimiento que ha sido generado mediante múltiples y diversos procesos de investigación que pueden haber durado muchos años, y que crece y se refuerza con nuevas aportaciones. Estas aportaciones que alimentan el proceso de investigación y conocimiento nacen como hipótesis que deben reafirmarse o rechazarse con trabajo empírico. Así funciona la ciencia desde hace siglos.

La importancia de recordar esto aquí no es otra que la de llamar la atención sobre lo dicho anteriormente sobre los modelos demanda – control-apoyo social y esfuerzo – recompensa: solamente éstos han aportado hasta la fecha evidencias empíricas serias de que explican la salud de las personas trabajadoras en relación al trabajo que realizan. Se han formulado multitud de modelos teóricos sobre factores psicosociales y salud (muchos de ellos provenientes de la práctica de la psicología clínica y de la de gestión de recursos humanos), pero ningún otro, a parte de los dos mencionados, ha logrado demostrar con estudios poblacionales (realizados con población ocupada sana y no con personas voluntarias, enfermas o solicitantes de atención sanitaria y psiquiátrica) que explican la salud (o, por lo menos, enfermedades o trastornos de salud definidos) de las personas cuando se toma en consideración el ambiente psicosocial de trabajo. Así, por ejemplo, se ha insistido en la importancia de la personalidad de los individuos en la salud y en que las mismas condiciones psicosociales de trabajo podrían ser nocivas para unas personas y no para otras en función de sus características de personalidad. Aún y existiendo indiscutibles diferencias entre las características de personalidad y las estrategias de afrontamiento (o coping) de distintas personas no se ha demostrado que sean éstas diferencias en personalidad, y no las diferencias en las condiciones de trabajo (incluyendo, por supuesto, el ambiente psicosocial de trabajo) las que explican las diferencias de salud entre ellas.

El modelo demanda – control-apoyo social

Robert Karasek formuló el modelo demanda - control explicativo del estrés laboral en función del balance entre las demandas psicológicas del trabajo y del nivel de control sobre éstas.

El control sobre el trabajo incluye las oportunidades de desarrollar habilidades propias (skill discretion, en la terminología empleada por Karasek) y la autonomía (decision authority en la terminología empleada R Karasek) que el trabajo proporciona. Las oportunidades de desarrollar habilidades propias tienen una doble vertiente: obtener y mejorar las capacidades suficientes para realizar las tareas, y hacer un trabajo en el que se tiene la posibilidad de dedicarse a aquello que mejor se sabe hacer (trabajos creativos y variados). La autonomía se refiere a la capacidad de decisión sobre las propias tareas y sobre las de la unidad o departamento. En este sentido es también importante el control sobre las pausas y sobre el ritmo de trabajo.

En la formulación de Karasek las exigencias psicológicas tienen una concepción esencialmente cuantitativa: volumen de trabajo con relación al tiempo disponible para hacerlo (presión de tiempo) y las interrupciones que obligan a dejar momentáneamente las

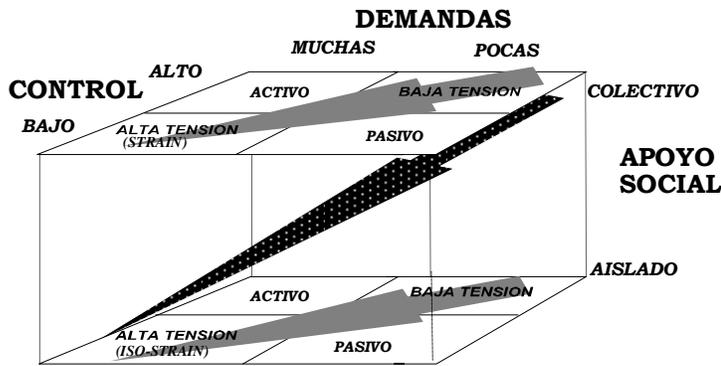
tareas y volver a ellas más tarde . Como veremos más adelante, el concepto de exigencias psicológicas cuantitativas debe complementarse actualmente con los aspectos cualitativos de éstas y, especialmente, con las exigencias emocionales y de esconder emociones. El control en el trabajo constituye pues una dimensión potencialmente positiva de éste (constituyendo, en consecuencia, no un factor de riesgo sino un factor de promoción de la salud en el trabajo), pudiendo ser, su ausencia, un factor de riesgo para la salud.

Johnson y Hall introdujeron el apoyo social como la tercera dimensión de este modelo (configurando el modelo demanda - control - apoyo social) y que actúa con un doble efecto: por un lado, un apoyo social bajo constituye un factor de riesgo independiente, y por otro lado modifica el efecto de la alta tensión, de forma tal que el riesgo de la alta tensión aumentaría en situación de bajo apoyo social (situación de trabajo a la que los autores denominan iso-strain, frecuente en trabajos en condiciones de aislamiento social) y podría moderarse en situación de trabajo que proporcione un alto nivel de apoyo (por ejemplo, en el trabajo en equipo). El apoyo social tiene dos componentes: las relaciones sociales que el trabajo implica en términos cuantitativos, y el grado de apoyo instrumental que recibimos en el trabajo, o sea, hasta qué punto podemos contar con que compañeros y superiores nos ayuden para sacar el trabajo adelante.

Como puede verse en la siguiente figura 5, estas dimensiones constituyen el modelo “demanda – control – apoyo social” que define cuatro grandes grupos de ocupaciones en función de los niveles de demandas psicológicas y control: activas (alta demanda, alto control), pasivas (baja demanda, bajo control), de baja tensión, (baja demanda, alto control) y de alta tensión (o strain: alta demanda, bajo control). La situación de alta tensión es la más negativa para la salud. Por otro lado, el trabajo activo conduce a un mayor aprendizaje y al desarrollo de un mayor rango de estrategias de afrontamiento y participación social. La figura también muestra el doble efecto del apoyo social en el trabajo, siendo la situación de trabajo más negativa para la salud la que se caracteriza por la combinación de alta tensión y apoyo social bajo (iso-strain).

El control en el trabajo suele ser la dimensión más importante en relación a la salud cuando se considera cada una de ellas por separado.

Figura 5: Modelo demanda - control - apoyo social



Adaptado de R. Karasek y Theorell y J. Johnson

El modelo esfuerzo – recompensa

Según Siegrist, las experiencias más distresantes (en referencia al distress o estrés negativo planteado por M Frankenhauser en su modelo de estrés exigencias – distress) son consecuencia de amenazas a la continuidad de roles sociales esenciales, de entre los que la ocupación es uno de los principales. Así, el modelo de balance entre esfuerzo – recompensa (conocido como ERI) explica el estrés laboral y sus efectos sobre la salud en función del control que las personas ejercen sobre su propio futuro o, en palabras de Siegrist, las recompensas a largo plazo. La amenaza de despido y de paro, la precariedad del empleo, los cambios no deseados en las condiciones de trabajo, la degradación de categoría, la falta de expectativas de promoción y la inconsistencia de estatus son variables importantes en este modelo, que también plantea la importancia de las estrategias personales de afrontamiento o coping que interaccionan con el balance entre el esfuerzo invertido y las recompensas obtenidas a cambio.

Desde el punto de vista de la organización del trabajo, la interacción entre altas demandas y bajo control sobre las recompensas a largo plazo representa la situación de mayor riesgo para la salud. Las recompensas a largo plazo vendrían determinadas fundamentalmente por tres factores: la estima (reconocimiento, apoyo adecuado, trato justo), el control de estatus (estabilidad en el empleo, perspectivas de promoción, ausencia de cambios no deseados) y el salario.

Trabajo estresante

Así pues, podemos concluir que la investigación ha aportado hasta hoy una amplia evidencia del efecto sobre la salud y el bienestar de los factores laborales de naturaleza psicosocial, que no son más que condiciones de trabajo que pueden afectar nuestra salud mediante mecanismos básicamente psicológicos relacionados con el estrés. Nos referimos al bajo control sobre el contenido de las tareas, a las altas exigencias psicológicas, al bajo apoyo social de los compañeros y de los superiores , y a la escasez o pobreza de recompensas o compensaciones que el trabajo nos proporciona. Estas evidencias provienen mayoritariamente de estudios epidemiológicos de base poblacional que han asumido los ya mencionados modelos demanda – control – apoyo social y esfuerzo recompensa, modelos que deben ser contemplados como complementarios y no como excluyentes o alternativos, pues ambos explican la salud cuando se considera el ambiente psicosocial de trabajo y ambos nos ayudan a comprender las relaciones entre la estructura de las oportunidades que el trabajo ofrece y dos aspectos fundamentales de la psicología humana: la experimentación positiva de la autoeficacia y la autoestima.

Lo que desde la prevención de riesgos laborales nos interesa es pues contemplar el estrés en el trabajo como un problema organizacional - trabajo estresante – y no individual - trabajador estresado-, aunque sea a nivel de la salud y el bienestar de cada persona donde se visualicen sus efectos.

Una mirada desde la perspectiva de la clase social

La división social y sexual del trabajo, que está en la base de la estructura social y de la segregación laboral en base al género, se concreta y visualiza en las empresas en las formas organizativas que adoptan.

Las personas de las clases sociales más bajas enferman más, viven menos años y, de estos, más años con incapacidad que las personas de clases sociales altas. A la vez, las personas en los estratos socioeconómicos más bajos tienen menos acceso a los servicios sanitarios, viven en ambientes más desfavorables por la salud, trabajan en peores y más precarias condiciones y tienen menos oportunidades de seguir conductas saludables (se alimentan peor, fuman más, practican menos actividades de ocio...). Pertener a una u otra clase social implica múltiples exposiciones en la mayoría de ámbitos de nuestra vida (trabajo, ambiente urbano, familiar...), y parece innegable que es uno de los más poderosos determinantes de la salud . Podríamos decir que las clases sociales tienen patrones

característicos de enfermar que le son propios y que se mantienen a lo largo del tiempo incluso para aquellas personas que cambian de clase, lo que sugiere que algo muy poderoso debe existir en el seno de la organización social que promueve la salud o la enfermedad.

En el estudio de Whitehall las tasas de mortalidad entre los funcionarios municipales de Londres seguían un gradiente claro de acuerdo con la categoría profesional, de manera que la mortalidad aumentaba a medida que disminuía la categoría. Posteriores análisis con la misma población han estudiado otros aspectos como el absentismo laboral por motivos de salud y factores de riesgo cardiovasculares con resultados en la misma dirección . Si tenemos presente que la población incluida en este estudio es funcionaria, con estabilidad laboral máxima, sin amenaza de paro, y con tareas básicamente administrativas, debemos aceptar que la relación entre la clase social y la salud es tan poderosa que incluso podemos observarla claramente en poblaciones ocupadas en las mejores condiciones.

Pero, tener una ocupación u otra nos sitúa en algún punto del proceso de producción o servicio, más próximo a la planificación del trabajo o a la ejecución de las tareas concretas que otras personas han decidido. Por otro lado, esta ocupación se ejerce en unas condiciones de trabajo determinadas y no necesariamente igualitarias, y en sistemas organizativos diferentes que implican exposiciones a riesgos para la salud también diferentes.

Si consideramos la calificación del trabajo y el nivel de autonomía podríamos clasificar los trabajos, de una manera muy simple, en trabajos de ejecución (o manuales, en los que se realizan tareas poco cualificadas, de bajo contenido, con poca o nula autonomía), y de diseño (o no manuales, con tareas de mayor calificación, alto contenido y con margen de decisión). En los trabajos de ejecución, las exposiciones de riesgo que podemos encontrar pueden ser hoy parecidas a las de años atrás y derivadas de la poca autonomía en la realización del trabajo y las altas exigencias cuantitativas, a lo que podemos sumar la creciente inseguridad derivada de la precariedad. Las exigencias psicológicas crecientes, a menudo internalizadas como una nueva ética del trabajo a través de la que siempre es posible pedir más esfuerzo, constituirían la base de las exposiciones en los trabajos de diseño, trabajo en el que a menudo se buscan compensaciones individuales en forma de prestigio, mejora del estatus social o aproximación al poder, tendencia cada día más observable entre los profesionales y técnicos más cualificados. Además la evolución de los trabajos de diseño amenaza la relación entre las personas con la competitividad interpersonal creciente, propiciando la insolidaridad y la soledad. Con todo, el aumento de las exigencias y la competitividad entre compañeros es cada vez más frecuente en todo tipo de trabajos.

Como hemos planteado el control en el trabajo es una dimensión fundamental para la salud y se relaciona con la clase social y el género, de forma que los trabajadores que realizan tareas de ejecución tienen un nivel de control inferior al de los trabajadores que realizan tareas de diseño, y las mujeres suelen tener niveles de control inferiores a los de los hombres de la misma clase social, ocupación y categoría. La autonomía y el desarrollo de habilidades se asociaron fuertemente con el estatus socioeconómico, y el efecto de éste sobre el riesgo de infarto de miocardio fue parcialmente medido por la autonomía en el trabajo en tres recientes estudios longitudinales daneses, con lo que los autores concluyen que “las mejoras en el ambiente psicosocial de trabajo, especialmente de las posibilidades para el desarrollo de habilidades, pueden contribuir a reducir la incidencia de infarto de miocardio (IM) y la desigualdad social en IM.”

Esta desigualdad en las exposiciones psicosociales en el trabajo se ha relacionado con desigualdades en salud, incluyendo la mortalidad, salud general, salud mental, satisfacción y absentismo laboral. La mayoría de estas evidencias han sido aportadas por estudios epidemiológicos en poblaciones nórdicas, británicas y norteamericanas, mayoritariamente masculinas y mixtas, aunque también se han evidenciado en estudios específicos para mujeres, y disponemos también de algunas evidencias de estudios españoles. Por ello, el déficit de control en el trabajo se ha interpretado como causa fundamental de enfermedad.

Una mirada de género: la doble presencia y la segregación vertical y horizontal

Hemos visto que existen importantes evidencias de desigualdades en salud en relación a la clase social. Y aunque el estudio de las desigualdades sociales en salud se ha abordado tradicionalmente desde una óptica androcéntrica en la que la clase social y el trabajo productivo han ocupado un papel central, encontramos estudios que muestran que el trabajo doméstico-familiar es de gran importancia para explicar la salud de las mujeres. Como también se ha comentado, la división social del trabajo lo es también en base al género.

La población masculina está fuertemente presente en el trabajo productivo y ausente del doméstico y familiar, en el que la presencia de las mujeres es hegemónica. A su vez, en el trabajo productivo existe una doble segregación –horizontal y vertical– en base al género. Las mujeres son contratadas mayoritariamente en aquellos sectores de actividad y empleos en los que pueden desarrollar las actitudes y aptitudes aprendidas a lo largo de la socialización diferencial de género (puestos subordinados y empleos que remiten a los papeles de madres y esposas). Así, existen ocupaciones masculinas y femeninas y grandes diferencias entre hombres y mujeres en relación a la accesibilidad a los puestos de trabajo y

las condiciones de trabajo. Las mujeres ocupan, en general, puestos de trabajo en los que las tareas monótonas y repetitivas son más frecuentes, tienen menores niveles de autonomía y responsabilidad y perciben salarios más bajos que sus homólogos masculinos. En consecuencia, parece evidente que por un lado, existen desigualdades de género en relación a la exposición laboral a las diferentes dimensiones psicosociales, ya mencionadas, que se relacionan con la salud y por otro, que las mujeres realizan un mayor trabajo (la suma del productivo y el reproductivo) y con un mayor solapamiento de tiempos (ya se ha comentado que las exigencias conjuntas del trabajo laboral y doméstico y familiar son sincrónicas en el tiempo) que los hombres a cambio de menores compensaciones. La prevención de riesgos laborales no puede plantearse eficazmente de espaldas a estos hechos. Podrá decirse que clase social y género son cuestiones ajenas a las empresas y que dependen de la organización de la sociedad en su conjunto. Pero es cierto también que las desigualdades de clase social y de género se expresan también en las empresas, y que las políticas concretas de éstas pueden tender a disminuirlas, mantenerlas o aumentarlas. Un claro ejemplo es la relación entre el ausentismo laboral por motivos de salud, el control sobre los tiempos de trabajo y las políticas de conciliación de la vida familiar y laboral. Las empresas tienen en sus manos mecanismos suficientes para introducir notables mejoras en estas problemáticas, mejoras que redundarán no solamente en beneficios en términos de salud, sino también en mayores cotas de productividad.

El origen: la organización del trabajo

Las características centrales de la organización taylorista del trabajo (disociación entre el diseño y la ejecución de las tareas, parcelación y estandarización de las tareas de ejecución y retribución por productividad) siguen esencialmente vigentes en la mayoría de organizaciones, y no solamente en las industriales sino que han colonizado la práctica totalidad de las empresas sean del sector de actividad que sean. El taylorismo sigue siendo la estrategia empresarial de gestión de la mano de obra más común. Como hemos visto, son precisamente estas características centrales de la organización taylorista del trabajo las que de una forma más clara se han relacionado con la salud, en el sentido de que el trabajo es más perjudicial para la salud en tanto que permite menores cotas de autonomía, participación y desarrollo de habilidades. A pesar de ello, en el diseño de las nuevas organizaciones se ignora la evidencia y se insiste en perpetuar formas de organización que la investigación en ciencias de la salud ha demostrado que son nocivas.

Así, se han presentado las llamadas “nuevas formas de organización del trabajo” (frecuentemente relacionadas con las innovaciones de la gestión japonesa, la economía del conocimiento y el uso de nuevas tecnologías) como toda una amalgama de iniciativas que, por mucho que usen denominaciones innovadoras (como la producción ligera o lean production) no parece que lo sean tanto: el corazón taylorista sigue latiendo fuertemente en su interior y, en cualquier caso, estas nuevas formas de organización del trabajo parece que siguen ignorando lo que ya ignoraron las anteriores: que tienen impacto en la salud y el bienestar de los trabajadores. Se han documentado toda una serie de “efectos paradójicos”, en principio antagónicos con la misma concepción de la Calidad Total (TQ), por ejemplo, como son la intensificación del trabajo, la disminución del control y de la participación de los trabajadores (a pesar de que el trabajo en equipo o los Círculos de Calidad, podrían, teóricamente, propiciar todo lo contrario) y el incremento de la inseguridad de los trabajadores sobre la estabilidad del empleo y sobre los cambios no deseados en sus condiciones de trabajo (jornada de trabajo, movilidad funcional y geográfica, salario variable...).

También se han descrito contradicciones entre lo que preconizan estas nuevas formas de organización del trabajo en relación a la llamada economía del conocimiento y las prácticas en las empresas en referencia al esfuerzo en tiempo y recursos que éstas dedican a la formación, el uso de los conocimientos adquiridos a lo largo de la vida laboral y su transferencia, las dificultades en la formación continuada derivadas de la creciente inestabilidad del empleo, y la promoción de la equidad entre hombres y mujeres. Así, se observa que las empresas se resisten a facilitar el tiempo necesario para la adquisición y aplicación de los nuevos conocimientos, lo que intensifica el trabajo y promueve la autoformación sin guía, e invierten poco en formación. Aunque en teoría se favorezca la cualificación de los trabajadores y la cooperación en el trabajo, muchas inversiones en tecnologías de la información y de la comunicación codifican y estandarizan los deberes intelectuales, suponiendo una exigencia psicológica añadida a las ya presentes en vez de una oportunidad de aprendizaje de nuevas habilidades y de aumento de la autonomía en el trabajo, lo que a su vez puede dificultar, y no facilitar, la cooperación en el trabajo. Si bien parece obvia la acumulación de conocimientos a lo largo de toda la vida laboral, la tasa de ocupación de las personas mayores de 50 años y las estrategias de muchas empresas de rejuvenecimiento de sus plantillas amenazan seriamente la transferencia de estos conocimientos a las nuevas generaciones de trabajadores. El funcionamiento del mercado laboral ha antepuesto la flexibilidad a la seguridad, con lo que se han multiplicado las trayectorias profesionales (avance en zig-zag) y se dificulta la continuidad de la formación. Por último, aunque estas nuevas formas de organización del trabajo se hayan presentado

como favorecedoras de la igualdad de acceso a la ocupación y de la equidad entre hombres y mujeres, no parece que hayan contribuido a rebajar el “techo de cristal” que sufren las mujeres trabajadoras que las selecciona para ciertas ocupaciones y les dificulta su acceso a la formación y a la promoción profesional.

Una de las características centrales de estas nuevas formas de organización del trabajo es la asunción de mayores cotas de flexibilidad que permitirían una mayor adecuación de la producción a un mercado en cambio permanente. El concepto de flexibilidad centrado en la contratación ha sido superado con la inclusión de conceptos como movilidad funcional, movilidad geográfica, polivalencia, salario variable, horario flexible y a disposición, y afecta no sólo al interior de las empresas, sino a las relaciones productivas que se establecen entre ellas, fomentándose la externalización de muchas tareas con diferente valor añadido y la subcontratación en cadena. Sin embargo, se han alzado voces muy críticas acerca de las consecuencias para las personas de tales orientaciones.

El sistema de poder en las modernas formas de flexibilidad está compuesto por tres elementos: reinención discontinua de las instituciones, especialización flexible de la producción y concentración sin centralización del poder. Respecto al primer elemento, se ha alertado que “los reiterados recortes de plantillas producen menores beneficios y una productividad descendente”, que tienen un impacto directo en el incremento de las desigualdades (se han documentado los efectos que sobre la salud tienen los procesos de downsizing, tanto en la población que queda desempleada como en la que manteniendo el empleo sufre la amenaza de la desocupación), y que si “se suman todos los costos del trabajo informatizado, la tecnología, en realidad, arroja un déficit de productividad”. Respecto al segundo elemento de la flexibilidad, la especialización flexible de la producción, se ha remarcado que supone admitir que las demandas cambiantes del mundo exterior determinan las estructuras internas de las organizaciones, hecho no exento de serios riesgos sociales puesto que “la operación de la producción flexible depende de la manera como una sociedad define el bien común”, y así puede escogerse entre distintos modelos que ponen el énfasis en lo que es mejor para las empresas (como el modelo angloamericano que subordina la burocracia estatal a la economía y tiende a desproteger a los trabajadores), o lo que también es mejor para las empresas pero sin propiciar prácticas laborales que hacen recaer el precio del cambio en los más débiles (como el modelo renano, en el que sindicatos y empresas comparten el poder y el Estado proporciona todo un entramado de servicios y protección social). La flexibilidad puede entenderse pues de diversas formas, pero todas ellas tienen consecuencias no sólo económicas, sino también sociales. Respecto al tercer elemento, la concentración sin centralización, se ha argüido que es, sencillamente falso: los modernos sistemas de información proporcionan a los

directivos de la empresa un mayor control sobre sus subordinados, y no solamente sus propios trabajadores, sino también sobre las otras empresas que trabajan para la empresa principal y que han sido subcontractadas por ésta para la ejecución de tareas de bajo valor añadido, configurando así toda un red de relaciones desiguales que no descentralizan sino que concentran el poder.

El caso de la subcontractación en cadena derivada de la descentralización de la producción y la externalización (“tercerización”) de tareas de bajo valor añadido también puede ser visto como un ejemplo de estrategias empresariales que tienden a empeorar las condiciones de trabajo en las empresas, en primer lugar de las subcontractadas, en consecuencia como una amenaza a la salud de sus trabajadores. Estas estrategias conllevan la fragmentación de las plantillas, la minoración de los derechos laborales y sindicales, la representación sindical diferenciada en caso de empresas que trabajan en el mismo recinto, con dificultades para la cohesión entre los trabajadores de las empresas principal y subcontractadas y la apreciación de éstos del volumen de actividad total de la empresa, aumentando de la inestabilidad laboral, los accidentes de trabajo y empeorando, en general, las condiciones de trabajo.

El horario flexible visualiza como estos elementos encajan en la organización del tiempo en el lugar de trabajo. Parece claro que un trabajador con horario flexible controla la ubicación de su trabajo, pero “no por ello obtiene un mayor control sobre el proceso de trabajo en si” e incluso puede estar sometido a una vigilancia más estricta. Así pues, “...en la rebelión contra la rutina la aparición de una nueva libertad es engañosa. En las instituciones, y para los individuos, el tiempo ha sido liberado de la jaula de hierro del pasado, pero está sujeto a nuevos controles y a una nueva vigilancia vertical. El tiempo de la flexibilidad engendra desorden, pero no libera de las restricciones”.

Seguramente existen varias causas de esto bajo nivel de autonomía en los puestos de trabajo , aunque no por ello represente un problema menor. Quizás las más importantes, por estructurales, tengan que ver con las estrategias de competitividad de las empresas, la situación económica, y las reformas legislativas. El tejido productivo está mayoritariamente constituido por empresas especializadas en productos y servicios poco sofisticados, cuya actividad principal son tareas de ejecución, empresas en gran parte relacionadas con multinacionales que tienen la mayor parte de actividades de alto contenido y margen de autonomía en el exterior, y que parece que han optado, mayoritariamente, por la reducción costos y el beneficio a corto plazo como estrategia de competitividad en lugar de añadir valor a sus productos a través de la investigación, la innovación y el desarrollo. Por otro lado, podría persistir en nuestras empresas, todavía, la tradición de gestión autoritaria de la mano de obra generada por una larga experiencia de ausencia de libertades, mientras que la amenaza del desempleo, el actual marco contractual y la debilidad del movimiento

sindical dificultan la defensa y la introducción de mejoras en las condiciones de trabajo y, en concreto, en los márgenes de autonomía de las personas trabajadoras.

En algunos sectores de actividad y entre algunos segmentos de la plantilla se observa la emergencia de la utilización de estrategias de participación directa de los trabajadores (tales como los círculos de calidad, grupos de mejora o grupos semiautónomos) en relación a las decisiones sobre la realización de su tarea y las de su sección. Estas estrategias, teóricamente, supondrían una mejora de las condiciones de trabajo y de la salud en cuanto implicarían una mayor autonomía y posibilidades de desarrollar habilidades y conocimientos, en definitiva un enriquecimiento del contenido del trabajo, en el mismo sentido que algunos planteamientos de rotación de tareas. A la práctica pueden suponer un empeoramiento de las condiciones de trabajo cuando se llevan a cabo fuera de la jornada de trabajo o intensificando la misma, o cuando no se reconocen las nuevas responsabilidades, pues generan efectos negativos como el aumento de exigencias cuantitativas, la disminución del control del tiempo de trabajo, la disminución del apoyo entre trabajadores de la misma plantilla, la inconsistencia de estatus, la baja estima (cuando la participación en estos procesos de participación directa es una condición necesaria, pero jamás suficiente, para la promoción) y la discriminación.

Son más comunes en las empresas las estrategias de flexibilidad (contractual, en la ordenación de la jornada, funcional, salarial, geográfica) cuyo planteamiento implica un aumento de la discrecionalidad empresarial y que tienen como efecto un aumento de la inseguridad y una disminución del control del trabajador sobre sus condiciones de trabajo, que pueden verse variadas contra su voluntad (pueden implicar cambios de tareas y responsabilidades, cambio de horario o turno, de centro de trabajo, días de trabajo no previstos), con la consiguiente pérdida de control sobre su vida extra-laboral.

Una de las consecuencias de estos cambios que más nos interesan desde el punto de vista de la salud es la precarización del trabajo. La precariedad laboral ha sido definida en función de cuatro grandes dimensiones: la inestabilidad en el empleo, la vulnerabilidad (mayor dificultad para defender derechos laborales), los ingresos salariales más bajos, y la menor accesibilidad de la población afectada a prestaciones y beneficios sociales. En base a esta conceptualización, recientemente ha sido producido un cuestionario específico para su medición operativa en estudios epidemiológicos.

Trabajar en condiciones de precariedad supone un mayor riesgo para la salud que hacerlo en otras condiciones. Se ha documentado la relación entre temporalidad, peores condiciones de trabajo y riesgo de accidentes. Por otro lado, las amenazas a la continuidad de roles sociales esenciales de las personas (entre los que se encuentra la ocupación en unas determinadas condiciones de trabajo) resultan altamente estresantes. El despido, la

amenaza de la desocupación, los cambios no deseados de condiciones de trabajo, la falta de expectativas de promoción, desarrollar tareas de inferior cualificación a las propias habilidades, son ejemplos de situaciones de trabajo que suponen la pérdida de control sobre el propio futuro y comportan efectos negativos en salud. Se ha descrito que las personas desempleadas tienen mayores tasas de mortalidad, de altas e ingresos hospitalarios, hipertensión, alcoholismo, tabaquismo, adicciones a fármacos, depresión, suicidio, y ansiedad, pero también se han observado efectos parecidos con relación a la vivencia de la amenaza de desempleo, reflejando el efecto negativo de la inseguridad en el empleo y en las condiciones de trabajo .

Estas evidencias deben tener su traducción a la hora de abordar la prevención de los efectos nocivos de las malas condiciones psicosociales de trabajo.

Factores psicosociales

Los modelos demanda - control – apoyo social y esfuerzo – recompensa descritos se centran en el balance entre un conjunto de dimensiones psicosociales presentes en los puestos de trabajo y han sido profusamente usados en investigación en el campo de las ciencias de la salud. Sin embargo, estos modelos no abarcan otras exposiciones, también psicosociales y relacionadas con la organización del trabajo para las que hay un menor, aunque creciente, nivel de investigación y que en todo caso parecen representar una innegable realidad del ambiente psicosocial de trabajo en numerosas ocupaciones. En este sentido, una de las más evidentes limitaciones de ambos modelos la constituye la consideración de las exigencias psicológicas del trabajo como algo fundamentalmente cuantitativo (ritmos e intensidad de trabajo, fundamentalmente), obviando que no es lo mismo trabajar con máquinas que con, y sobretodo para, personas. En este segundo caso, las exigencias psicológicas impuestas por la actividad laboral no pueden entenderse al margen de la exposición a las emociones y sentimientos humanos que comportan, algo especialmente relevante para todos aquellos trabajos en el sector de los servicios que conllevan el trabajo para y con usuarios y clientes, y que la investigación ha puesto de manifiesto en las últimas décadas, muy especialmente en relación a los trabajos que sobre el síndrome de estar quemado (o burnout) y extendido también al trabajo con compañeros.

Lo mismo puede decirse acerca de las dimensiones de control y de apoyo social de Karasek, que deberían ser también ampliadas. Los componentes importantes del control incluyen el control sobre los tiempos a disposición (pausas, vacaciones, permisos...), más allá de los ritmos de trabajo, y en general el nivel de influencia sobre todas las condiciones de trabajo, así como el sentido del trabajo (o implicación con su contenido).

Por otro lado, en su relación con la salud, podemos conceptualizar las relaciones sociales en una triple vertiente. Las posibilidades de relacionarse que el trabajo ofrece representa la primera y más estructural de ellas (sin relación, no hay base objetiva para la ayuda), el apoyo social representa el aspecto funcional de estas relaciones (recibir la ayuda adecuada para trabajar), mientras que el sentimiento de grupo representa su componente emocional. También son aspectos importantes desde el punto de vista de las relaciones sociales la claridad (definición de puestos y tareas) y los conflictos de rol (hacer tareas que contradicen nuestros valores), la previsibilidad (disponer de la toda la información adecuada y a tiempo para adaptarnos a los cambios) y el refuerzo (disponer de mecanismos regulares de retorno de compañeros y superiores sobre cómo se trabaja).

La simplicidad de los modelos de Karasek y Siegrist los hacen muy atractivos para la investigación, y la experiencia ha demostrado que son útiles, pero su potencialidad para la detección de exposiciones nocivas en el ambiente de trabajo, algo imprescindible para la práctica preventiva en las empresas, puede ser limitada.

Una orientación preventiva pragmática es facilitar la identificación de riesgos al nivel de menor complejidad conceptual posible, lo que facilita la búsqueda de alternativas organizativas. En consecuencia, los cuatro grandes grupos de factores de riesgo psicosocial podemos subdividirlos en unidades más pequeñas, más abordables y susceptibles de negociación entre los agentes sociales en la empresa. A cada una de estas grandes dimensiones le corresponden un número variable de dimensiones psicosociales específicas. Un ejemplo de ello es la propuesta que plantea el método danés COPSQ, ISTAS21 COPSQ en España, de evaluación psicosocial.

En la tabla 1 pueden observarse que las cuatro grandes dimensiones psicosociales contempladas por estos dos modelos teóricos han sido subdivididas en veinte unidades más pequeñas más manejables para la práctica preventiva en las empresas, a las que se ha añadido otra gran dimensión que pretende capturar la doble presencia

Tabla 1. Grupos de dimensiones y dimensiones psicosociales relacionadas con el trabajo y la salud

Grupo dimensiones	Dimensiones psicosociales
Exigencias psicológicas	Exigencias cuantitativas
	Exigencias cognitivas
	Exigencias emocionales

	Exigencias de esconder emociones
	Exigencias sensoriales
Trabajo activo y desarrollo de habilidades	Influencia en el trabajo Posibilidades de desarrollo Control sobre el tiempo de trabajo
	Sentido del trabajo Integración en la empresa
Apoyo social en la empresa y calidad de liderazgo	Previsibilidad Claridad de rol Conflicto de rol Calidad de liderazgo Refuerzo Apoyo social Posibilidades de relación social Sentimiento de grupo
Compensaciones	Inseguridad Estima
Doble presencia	Doble presencia

A continuación vamos a ver con algo más detalle este conjunto de factores psicosociales. Además de una explicación breve, se han introducido, para cada una de ellos, frases literales de trabajadores y trabajadoras participantes en grupos de discusión en los últimos años con la finalidad de ilustrar el contenido de lo que definen con el lenguaje y expresiones utilizadas habitualmente por la población trabajadora. La mayoría de estas frases literales podrían ilustrar más de un factor psicosocial, pues como se ha visto éstos guardan una estrecha relación entre ellos, aunque en cada caso se ha escogido citarlas bajo el epígrafe de un solo factor psicosocial con el único objetivo de facilitar la lectura.

Exigencias psicológicas cuantitativas

Las exigencias psicológicas cuantitativas se definen como la relación entre la cantidad o volumen de trabajo y el tiempo disponible para realizarlo. Si el tiempo es insuficiente, las altas exigencias se presentan como un ritmo de trabajo rápido, imposibilidad de llevar el trabajo al día, o acumulación de trabajo, que también puede tener relación con la distribución temporal irregular de las tareas. También puede ocurrir la situación contraria, que las exigencias sean limitadas o escasas.

Estas exigencias pueden constituir un riesgo para la salud tanto más importante como menores sean las posibilidades de influencia, las oportunidades para el desarrollo de las habilidades y el apoyo por parte de los compañeros o compañeras y superiores jerárquicos. En casos de poca exigencia se habla de subestimulación de las capacidades personales, lo que también representa una situación de riesgo para la salud (situación de trabajo pasivo).

Exigencias psicológicas cognitivas

Cognición significa pensamiento, y las exigencias cognitivas en el trabajo tratan sobre la toma de decisiones, tener ideas nuevas, memorizar, manejar conocimientos y controlar muchas cosas a la vez.

Las exigencias cognitivas no se pueden considerar ni “nocivas” ni especialmente “beneficiosas” desde el punto de vista de la salud. Si la organización del trabajo facilita las oportunidades y los recursos necesarios, las exigencias cognitivas pueden contribuir al desarrollo de habilidades, pues implican la necesidad de aprender, y pueden significar más un desafío que una amenaza. En caso contrario, las exigencias cognitivas pueden significar una carga a añadir a las cuantitativas y por ello deben ser consideradas de manera específica al analizar el ambiente psicosocial de trabajo. Así pues, este tipo de exigencias representan “la otra cara” de los trabajos donde deben manejarse conocimientos: ¿son éstos el fruto de las oportunidades que ofrece el empleo o simplemente constituyen un requerimiento de éste? Este es el caso observado a menudo con la introducción de nuevas tareas, tecnologías o formas de trabajo, cuando los trabajadores no reciben la formación y entrenamiento suficientes para enfrentarse con las nuevas exigencias, lo que les supone la necesidad de un esfuerzo cognitivo excesivo.

Exigencias psicológicas emocionales

Las exigencias emocionales incluyen aquellas que afectan nuestros sentimientos, sobretodo cuando requieren de nuestra capacidad para entender la situación de otras personas que también tienen emociones y sentimientos que pueden transferirnos, y ante quienes podemos mostrar comprensión y compasión. Puede ser un equilibrio muy complicado, ya que el trabajador o trabajadora tiene que tratar de no involucrarse en la situación y de no confundir los sentimientos por ejemplo de sus clientes, pacientes o alumnos con los suyos propios. Esta situación es frecuente en las profesiones dirigidas a prestar servicios a las personas, en las que los y las trabajadoras deben usar sus habilidades profesionales, sus capacidades personales y a la vez dejar su vida privada al margen. Pero esta diferenciación puede ser difícil si las exigencias emocionales son excesivas.

Exigencias psicológicas de esconder emociones

La exigencia de esconder las emociones afecta tanto a los sentimientos negativos como los positivos, pero en la práctica se trata de reacciones y opiniones negativas que el trabajador o trabajadora esconde a los clientes, los superiores, compañeros, compradores o usuarios por razones “profesionales”.

Exigencias psicológicas sensoriales

Hemos denominado exigencias sensoriales a las exigencias laborales respecto a nuestros sentidos, que en realidad representan una parte importante de las exigencias que se nos imponen cuando estamos trabajando.

Influencia

La influencia en el trabajo es tener margen de decisión, de autonomía, respecto al contenido y las condiciones de trabajo (orden, métodos a utilizar, tareas a realizar, cantidad de trabajo ...). La influencia en el trabajo es una de las dimensiones centrales en relación con el medio ambiente psicosocial. Una larga serie de investigaciones han demostrado que una baja influencia en el trabajo aumenta el riesgo de diversas enfermedades (cardiovasculares, psicosomáticas, trastornos musculoesqueléticos, de salud mental...), y se ha mostrado que las personas trabajadoras españolas tenemos en nuestro trabajo niveles de influencia inferiores a la media de la Unión Europea.

La literatura internacional (y especialmente la relacionada con el modelo demanda - control) emplea las expresiones “decision latitude” o “control” que con frecuencia se traduce como “influencia en el trabajo”. Aquí hay que puntualizar que “decision latitude” consiste en dos dimensiones parciales: “decision authority” y “skill discretion”. La presente escala del CoPsoQ “influencia” corresponde a “decision authority”, mientras que la escala que sigue (posibilidades de desarrollo) corresponde a “skill discretion”.

Posibilidades de desarrollo en el trabajo

Se evalúa si el trabajo es fuente de oportunidades de desarrollo de las habilidades y conocimientos de cada persona. La realización de un trabajo debe permitir la adquisición de las habilidades suficientes –pocas o muchas- para realizar las tareas asignadas, aplicar esas habilidades y conocimientos y mejorarlos. Se puede realizar un trabajo creativo, o por el contrario, el trabajo puede ser rutinario, repetitivo y monótono y no representar ningún tipo de aprendizaje ni crecimiento.

Control sobre los tiempos de trabajo

Esta dimensión complementa la de influencia con relación al control sobre los tiempos a disposición del trabajador.

En el trabajo ejercemos un determinado poder de decisión sobre nuestros tiempos de trabajo y de descanso (pausas, fiestas, vacaciones...). El control sobre los tiempos de trabajo representa una ventaja en relación con las condiciones de trabajo (decidir cuándo hacemos una pausa o podemos charlar con un compañero...) y también con las necesidades de conciliación de la vida laboral y familiar (ausentarse del trabajo para atender exigencias familiares, escoger los días de vacaciones...).

Sentido del trabajo

El hecho de ver sentido al trabajo significa poder relacionarlo con otros valores o fines que los simplemente instrumentales (estar ocupado y obtener a cambio unos ingresos económicos). Las personas podemos afrontar de una forma más positiva para nuestra salud las dificultades que nos afectan durante la jornada laboral si el trabajo lo experimentamos con sentido. Así, el sentido del trabajo puede verse como un factor de protección, una forma de adhesión al contenido del trabajo o a la profesión, pero no necesariamente a la empresa

o a la organización (por ejemplo, una maestra puede encontrar mucho sentido a sus funciones de educadora, independientemente de las características psicosociales de su puesto de trabajo, sobre las que puede opinar que existen muchas mejorables o que requieren profundos cambios organizativos).

Integración en la empresa

Esta dimensión está estrechamente relacionada con la anterior. Sin embargo, aquí nos concentramos en la implicación de cada persona en la empresa y no en el contenido de su trabajo en sí. Es frecuente que trabajadores y directivos piensen en dos categorías: “ellos” y “nosotros”. La persona no se identifica con la empresa sino con sus compañeros, con quienes comparte intereses, lo que no representa ningún riesgo para la salud en tanto que puede facilitar el apoyo social y el sentimiento de grupo entre los trabajadores, aspectos, ambos, saludables. Frente a este concepto, existen estrategias empresariales de gestión de recursos humanos que intentan integrar a cada trabajador en la empresa para que los trabajadores sientan que los problemas y objetivos de ésta son también suyos. Estas estrategias sólo comparten el objetivo final del compromiso, y pueden en realidad ser muy distintas. Por ejemplo, pueden intentar fomentar la implicación con la empresa por la vía de dificultar la cooperación y la solidaridad entre los trabajadores, lo que puede constituir más una práctica antisindical e insaludable por lo que supone de dificultad para el desarrollo del apoyo en el trabajo, que un instrumento de mejora de la calidad del trabajo; o pueden pretender aumentar la implicación de los trabajadores con la empresa por la vía de reconocer su contribución al logro de los objetivos, sobre la base del respeto, el trato justo y la participación. Ejemplos de estas estrategias pueden ser el reparto de beneficios y acciones para los trabajadores e incentivos salariales justos según los resultados.

Previsibilidad

Esta dimensión se refiere al hecho de que las personas necesitamos disponer de la información adecuada, suficiente y a tiempo para adaptarnos a los cambios que pueden afectar nuestra vida, de lo contrario aumentan nuestros niveles de estrés. La falta de previsibilidad se ha relacionado con peores indicadores de salud mental y de vitalidad. En relación con el empleo, precisamos de toda la información necesaria para hacer bien nuestro trabajo, pero también precisamos conocer con antelación futuras reestructuraciones, tecnologías nuevas o nuevas tareas.

Claridad de rol

Esta dimensión tiene que ver con la definición del puesto de trabajo. La definición clara del rol (o del papel a desempeñar) es una de las dimensiones clásicas en la psicología social. Si el papel a desempeñar no está bien definido, puede resultar un factor muy estresante. La falta de definición del rol puede deberse a la indefinición del puesto de trabajo o dicho de otra manera, a la falta de definición de las tareas a realizar. Por ejemplo, una trabajadora social puede pensar que se espera de ella que tome café con los ancianos que atiende en su domicilio para hablar con ellos, pero que al mismo tiempo se espera de ella que se encargue de la limpieza, la higiene personal y las compras. Además, cree que también se le va a exigir que sepa planificar su trabajo de forma racional y economizando el tiempo. ¿Incluye el trabajo de la secretaria hacer fotocopias y preparar café? ¿Se espera de una maestra que se “entrometa” al detectar un conflicto en la familia de un niño? ¿Tiene una enfermera que consolar a la familia o “limitarse” a cuidar al paciente? La falta o la poca precisión de respuesta a este tipo de preguntas lleva como consecuencia que el o la trabajadora afectada de cualquier forma se equivoca.

Otro aspecto de la claridad de rol es el nivel de autonomía. ¿Puede una persona decidir la forma de realizar un proyecto siempre que se atenga al presupuesto? ¿Hay que preguntar a la dirección antes de tomar cualquier decisión práctica, o prefiere la dirección que no le pregunten nada?

Conflictos de rol

Los conflictos de rol tratan de las exigencias contradictorias que se presentan en el trabajo y de los conflictos de carácter profesional o ético, cuando las exigencias de lo que tenemos que hacer entran en conflicto con las normas y valores personales. En la vida laboral hay muchos ejemplos: a un conductor de camión se le anima a hacer trampas con el tacómetro o el libro de trayectos (lo que representa un conflicto profesional o ético) para poder compaginar las demandas contradictorias de su hoja de ruta y las normas de tráfico que limitan la velocidad; a un investigador se le pide escribir un artículo sobre contraindicaciones de un medicamento de forma no comprometedor para la empresa que lo fabrica y comercializa; a un veterinario de un matadero se le pide hacer la vista gorda ante pequeños desperfectos en los cerdos que hay que matar; a un vigilante que eche a los mendigos de

las escaleras del metro (y resulta que en su tiempo libre es voluntario de una ONG dedicada a las personas sin techo); una enfermera debe afrontar tratamientos o técnicas con las que no está de acuerdo (conflicto profesional o ético) a la vez que dar respuesta a las exigencias contradictorias de pacientes, familiares y médicos...Este tipo de conflictos pueden ser de larga duración en muchas ocupaciones y pueden resultar altamente estresantes.

Calidad del liderazgo

El papel de la dirección y la importancia de la calidad de dirección para asegurar el crecimiento personal, la motivación y el bienestar de los trabajadores es un tema de importancia crucial en la literatura de management y de dirección de recursos humanos, y en general se tiende a recomendar el rol de líder más que el de jefe para las tareas de dirección, aunque su puesta en práctica es más bien escasa en nuestro país.

Refuerzo

Refuerzo (término quizás más utilizado en su versión inglesa feedback) es otra forma de apoyo instrumental, y trata sobre recibir mensajes de retorno de compañeros y superiores sobre cómo se trabaja. La mayoría de las personas reciben refuerzo muchas veces al día, pero normalmente en formas muy indirectas, ininteligibles, teniendo que adivinar lo que en realidad significan. Sin embargo, es muy importante para cada uno de los trabajadores recibir información detallada sobre cómo hace su trabajo, para así poder modificar las cosas que fallen, lo que posibilita, además, mayores oportunidades para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades (lo que es beneficioso para la salud) y constituye también una de las bases objetivas para el trato justo en el trabajo.

Apoyo social en el trabajo

En la investigación psicosocial se divide el concepto de redes sociales en dos dimensiones parciales: apoyo social y relaciones sociales. Mientras que las relaciones sociales forman la parte estructural del asunto (¿con cuántas personas se trata cada individuo y en qué relaciones?), el apoyo social representa el aspecto funcional. El apoyo social trata sobre el hecho de recibir el tipo de ayuda que se necesita y en el momento adecuado, y se refiere tanto a los compañeros y compañeras de trabajo como a los y las superiores. El apoyo

social se refiere pues al aspecto funcional, mientras que las siguientes dimensiones (posibilidades de relación social y sentimiento de grupo) se refieren a los aspectos estructurales y emocionales de las redes sociales.

La falta o la pobreza de apoyo social es una de las dimensiones fundamentales en relación con los factores estresantes, y existe una amplia literatura científica que relaciona la falta de apoyo con más estrés, aumento de enfermedades y mayor mortalidad. El modelo demanda - control de Karasek fue ampliado por Johnson y Hall para incluir el apoyo social como su tercera dimensión. En esta nueva formulación, (modelo demanda - control - apoyo social) son los trabajos con altas exigencias, poco control y bajo apoyo social los que representan un mayor riesgo para la salud.

Posibilidades de relación social

La posibilidad de relacionarse socialmente en el trabajo constituye la vertiente estructural del concepto de redes sociales, fuertemente relacionado con la salud en multitud de investigaciones. De hecho, podemos asegurar que como decíamos anteriormente con relación a la creatividad, la necesidad de relacionarnos socialmente constituye otra de las características esenciales de la naturaleza humana (somos, sobretodo, seres creativos y sociales), por lo que no parece razonable que un trabajo pueda ser saludable si impide o dificulta la sociabilidad.

Trabajar de forma aislada, sin posibilidades de contacto y relación humana con los y las compañeras de trabajo, representa un considerable aumento del riesgo para las personas que trabajan a "alta tensión" (muchas exigencias y poco control), mientras que el trabajo en equipo y colectivo podría suponer una moderación del riesgo. Las relaciones sociales en un lugar de trabajo pueden por un lado ser con los compradores, clientes y por otro con los compañeros.

Sentimiento de grupo

Mientras que la dimensión anterior simplemente trataba de la existencia o no de relaciones con los compañeros, examinamos aquí la calidad de dichas relaciones, lo que representa el componente emocional del apoyo social. Puesto que la mayor parte de las personas adultas pasan una gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo, es de gran importancia el estado de ánimo y el clima en dicho lugar. En un extremo podemos encontrar lugares de trabajo con muchos conflictos, acoso y mal ambiente, mientras que en el otro extremo tendríamos lugares de trabajo donde cada persona se siente como parte de un grupo. No formar parte de un grupo en el lugar de trabajo se ha relacionado con estrés, fatiga y mala salud. Las preguntas de esta dimensión son:

Inseguridad en el trabajo

Existen fuertes evidencias de que la inseguridad en el empleo, la temporalidad y, en general, la precariedad laboral se relacionan con múltiples indicadores de salud, y se ha puesto especialmente de manifiesto su relación con la siniestralidad laboral. Sin embargo, con esta dimensión pretendemos ir algo más allá de la inseguridad contractual (lo que representa una innegable causa estrés y de los diversos trastornos de salud con él relacionados) para incluir la inseguridad sobre otras condiciones de trabajo: movilidad funcional y geográfica, cambios de la jornada y horario de trabajo, salario y forma de pago y carrera profesional.

Alguno de estos factores constituyen aspectos fundamentales del modelo de estrés laboral esfuerzo – compensaciones ya comentado.

Estima

La estima es otro de los componentes de la dimensión de compensaciones del trabajo integrante del modelo "esfuerzo - compensaciones" comentado anteriormente. La estima incluye el reconocimiento de los superiores y del esfuerzo realizado para desempeñar el trabajo, recibir el apoyo adecuado y un trato justo en el trabajo. La estima representa una compensación psicológica obtenida de manera suficiente o insuficiente a cambio del trabajo realizado y constituye, juntamente con las perspectivas de promoción, la seguridad en el empleo y las condiciones de trabajo, y un salario adecuado a las exigencias del trabajo, la base de las compensaciones del modelo de Siegrist ya comentado.

Doble presencia

En el mundo del trabajo actual existen actividades y ocupaciones específicas de género (hombres y mujeres no hacemos lo mismo) y generalmente las mujeres ocupan puestos de trabajo con peores condiciones que los hombres (de menor contenido y responsabilidad, con menores niveles de influencia, peores perspectivas de promoción y menos pagados). Por otro lado, las mujeres trabajadoras se responsabilizan y realizan la mayor parte del trabajo familiar y doméstico, con lo que efectúan un mayor esfuerzo de trabajo total en comparación con los hombres. Estas desigualdades entre hombres y mujeres respecto a las condiciones de trabajo y a la cantidad de trabajo realizado se manifiestan en desigualdades en salud entre hombres y mujeres.

Esta "doble jornada" laboral de la mayoría de mujeres trabajadoras es en realidad una "doble presencia", pues las exigencias de ambos trabajos (el productivo y el familiar y doméstico) son asumidas cotidianamente de manera sincrónica (ambas exigencias

coexisten de forma simultánea). La organización del trabajo productivo (la cantidad de tiempo a disposición y de margen de autonomía sobre la ordenación del tiempo) puede facilitar o dificultar la compatibilización de ambos.

Precisamente por su carácter sincrónico, estas exigencias resultan difíciles de medir a través de las habituales medidas de tiempo o cargas de trabajo que siguen la lógica diacrónica propia del trabajo productivo (unas tareas se suceden a las otras consecutivamente, pero no simultáneamente).

Para explicar la salud de las mujeres trabajadoras es fundamental comprender esta doble carga de trabajo. Unas y otras exigencias interaccionan e influyen sobre la salud de las mujeres. Para medir tales cargas, es necesario tener en cuenta su carácter sincrónico.

INVESTIGACION DE ACCIDENTES A TRAVES DEL METODO DE ARBOL DE CAUSAS

El método del árbol de causas es un valioso instrumento de trabajo para llevar acciones de prevención y para involucrar a los trabajadores de cada empresa en la difícil tarea de buscar las causas de los accidentes y no a los culpables y en distinguir claramente entre los hechos reales por una parte y las opiniones y juicios de valor por otra.

Según este método, los accidentes de trabajo pueden ser definidos como “una consecuencia no deseada del disfuncionamiento del sistema, que tiene una incidencia sobre la integridad corporal del componente humano del sistema”.

Esta noción de sistema nos hace comprender no sólo cómo se produjo el accidente sino también el porqué. Los accidentes tienen múltiples causas y son la manifestación de un disfuncionamiento del sistema que articula las relaciones entre las personas, las máquinas o equipos de trabajo y la organización del trabajo.

También hay ciertos disfuncionamientos del sistema hombre-máquina que no tienen repercusiones sobre la integridad corporal del componente humano; en ese caso hablamos de incidentes como perturbaciones que afectan al curso normal de la producción pero que el hombre es capaz de reestablecer recuperando el tiempo perdido.

Teniendo en cuenta que en general el número de incidentes es cuatro veces mayor que el de accidentes, siendo coherente con lo que decimos: el incidente constituye variaciones respecto a la situación inicial y por tanto el accidente es el último eslabón de una serie de incidentes.

El método del Árbol de Causas es un método de análisis que parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

El método parte del postulado de que no hay una sola causa sino múltiples causas de cada accidente y que estas causas no son debidas solo a los errores técnicos o a los errores humanos. Es cierto que al construir el árbol de causas, al ir remontándose hacia atrás en la cadena, en los primeros eslabones de la cadena siempre nos encontramos una actividad del ser humano; esto se debe a que si bien existe la posibilidad de que una persona haya cometido un error, esto es debido a que anteriormente otra u otras personas no han podido, no han sabido o no han querido prevenir el riesgo y por tanto se ha producido el accidente.

Este material consta de dos grandes partes:

- El Método del Árbol de causas: fundamentos teóricos
- Instrumentos para llevar a cabo en la práctica el método del árbol de causas.

¿QUÉ SE ENTIENDE POR ACCIDENTE SEGÚN ESTE MÉTODO?

El accidente como un mal funcionamiento de un sistema

El accidente siempre es debido a una causalidad y no al producto de una casualidad ni como parte del azar, y no puede ser explicado como infracción a las normas de seguridad. Hay varios indicios que permiten explicar que el accidente es pluricausal, por una parte el porcentaje de accidentes es distinto en las pequeñas, medianas y grandes empresas; por otro lado hay sectores que tienen más accidentalidad que otros; y finalmente está demostrado que los trabajadores con contrato temporal y los que trabajan en empresas subcontratadas están más expuestos a sufrir accidentes.

Existen otros indicios pero ninguno de ellos corresponde a que el accidente se produce por azar.

El método del árbol de causas se basa en la concepción de que existen múltiples causas del accidente y estas son debidas a un mal funcionamiento del sistema de trabajo en la empresa.

“Un sistema hombre - máquina es una organización dentro de la cual los elementos que la componen son hombres y máquinas que trabajan juntos para alcanzar un objetivo común y que se encuentran ligados entre ellos mediante una red de comunicaciones”¹.

“Un sistema hombre – máquina puede definirse como una combinación operatoria de uno o varios hombres con uno o varios elementos que interactúan para obtener ciertos resultados a partir de ciertos productos, teniendo en cuenta las exigencias de un contexto determinado”².

Hablaremos de sistema hombres – máquinas cuando el sistema está formado por varias personas que trabajan y varias máquinas.

Desde esta perspectiva de los sistemas nunca se le presta atención a la persona aislada o a la máquina aislada, siempre tendremos en cuenta sus interacciones.

Un puesto de trabajo está constituido por una persona que trabaja y una máquina (por ejemplo un tornero y el torno) constituyen pues un sistema.

En la empresa, un equipo de trabajo está formado por varios puestos de trabajo, en ese sistema no sólo existen relaciones entre el hombre y su máquina, sino que las relaciones se establecen entre los otros trabajadores y sus máquinas; así pues una empresa constituye un sistema global que integra todas las relaciones inter-máquinas, inter-hombres, inter-

hombres-máquinas para asegurar el objetivo último que es la producción de bienes o servicios.

Con esta perspectiva, definimos el accidente como **“una consecuencia no deseada del funcionamiento del sistema que está vinculada con la integridad corporal del elemento humano del sistema”**.

Bajo esta concepción de accidente, la investigación sobre los mecanismos que han producido el accidente se orientan hacia la búsqueda e identificación de los distintos disfuncionamientos con el objetivo de suprimirlos y no se contenta sólo con descubrir las causas; es decir no sólo se investiga el porqué sino el cómo.

Además del accidente, existen otros tipos de síntomas de mal funcionamiento del sistema que no afectan a la integridad corporal, estamos hablando de los incidentes y por tanto son considerados igualmente como indicadores de la inseguridad del sistema.

En todo trabajo se producen variaciones con respecto a la situación inicial, esto es, tras un incidente se produce un proceso de vuelta a la normalidad en el que la persona trabajadora deja de hacer su trabajo habitual para centrarse en recuperar la situación inicial, esta fase de recuperación con respecto a la situación inicial constituye lo que denominamos variaciones. Una serie de incidentes y sus recuperaciones (variaciones) pueden llegar a producir finalmente un accidente.

Los sistemas tienen dos propiedades importantes que son la estabilidad y la fiabilidad.

Un sistema es estable cuando cumple en todo momento los objetivos que le habían asignado; es decir un sistema es capaz de recuperar todas y cada una de las veces que se desestabiliza y seguir cumpliendo sus objetivos, por tanto no perder su estabilidad.

Un sistema es fiable cuando tiene una alta probabilidad de asegurar sus funciones sin fallos ni defectos durante un intervalo de tiempo dado y en unas condiciones determinadas, es decir la capacidad del sistema de funcionar sin errores.

Los incidentes y los accidentes pueden ser interpretados como fallos del sistema y la prevención puede ser considerada como un mecanismo para mejorar la fiabilidad del sistema (y no solo la seguridad).

La seguridad de un sistema es la capacidad del mismo para funcionar sin que se produzcan accidentes, así pues un sistema puede ser perfectamente fiable y minimizar los riesgos de accidentes, pero un sistema sin accidentes no tiene porque ser totalmente fiable ya que existen incidentes que son recuperados antes de convertirse en accidentes.

¿QUE ES EL METODO DE ARBOL DE CAUSAS?

Definición

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas.

A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca.

El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

Antecedentes

En la década de 1960-70 la Comunidad Europea del Carbón y del Acero CECA (Compuesta por Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo y Países Bajos) se planteó la necesidad de realizar estudios más profundos ante la gran cantidad de accidentes sufridos.

Los Institutos de investigación de los 6 países se abocan al tema. Así surge un Programa sobre: Factores Humanos-Seguridad, a fin de estudiar las actitudes, comportamientos, etc., para verificar su incidencia en los accidentes. Frente a los resultados obtenidos comienzan a analizar al accidente como un síntoma – índice de disturbios funcionales en la empresa – y logran así determinar los factores que intervienen en la génesis de los accidentes.

En la década de 1970-80: El Instituto Nacional Francés de Investigación sobre la Seguridad -INRS- Investiga y publica “Travail et sécurité”, donde se analiza la causa y el culpable y se trata de perfeccionar un método para el análisis de accidentes. Para ello incorporan a un matemático a fin de establecer un código gráfico que les permitiera relacionar los hechos en forma lógica.

Posteriormente el Ergónomo Robert Villatte, director del Instituto para el mejoramiento de las condiciones de trabajo – INPACT- recopiló todas las publicaciones surgidas de las diversas investigaciones y publicó un libro sobre el Método del árbol de causas. Este libro fue traducido y publicado en Argentina en 1990. En ese mismo año el Ergónomo Jean Claude Davidson del INPACT, fue invitado por el Centro de Estudios e Investigaciones laborales del

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas de Argentina -CEIL-PIETTE-CONICET- para que, junto con la Lic. Esther Giraudo, miembro de ese Centro, difundieran y capacitaran en la aplicación y enseñanza del Método del árbol de causas.

En la actualidad, lo aplican numerosas empresas, principalmente en Francia, tanto para el examen a fondo de los accidentes como para los incidentes, anomalías y en general cualquier tipo de fallo que desencadene pérdidas materiales o daños humanos. En España el ISTAS –Instituto de asesoramiento y capacitación se ha preocupado por la difusión y capacitación en el método al personal de las Mutuas. En Brasil, dado que varios ergónomos se han formado en Francia, hace varias décadas que utilizan este método.

Si bien existen en la literatura numerosos métodos basados en la retrospectión y representación gráfica de los hechos o fallos que conducen a las causas finales del accidente o incidente. Entre ellos encontramos el método STEP que se basa en la detección de suceso en secuencias temporales, los FTA (análisis del árbol de causas), los ETA (análisis del árbol de sucesos) o el árbol de fallos y errores.

Todos estos métodos son aplicados en diferentes contextos de la higiene industrial y la seguridad en el trabajo, pero consideramos que el enfoque que subyace en el método del árbol de causas garantiza un análisis objetivo y una buena gestión en la prevención.

¿ Por qué es importante su empleo?

El método del árbol de causas es una herramienta útil para el estudio en profundidad de los accidentes ya que nos ofrece una visión completa del mismo. Está diseñado para ser elaborado en equipo con la participación efectiva del personal en las diferentes etapas del análisis del accidente convirtiéndose con ello también en un medio de comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el proceso, empezando por el trabajador accidentado y pasando por los delegados de prevención, trabajadores designados, mandos intermedios, técnicos de los servicios de prevención e inspectores de trabajo.

El método del árbol de causas permite por una parte recopilar toda la información en torno a un suceso y presentarla de forma clara, y por otra, mediante el análisis de la información obtenida, se identifican las principales medidas a tener en cuenta para evitar la repetición del suceso.

El estudio de los incidentes ocurridos en una empresa mediante la técnica del método del árbol de causas permitirá también determinar los factores estrechamente relacionados con la producción de este incidente y que pueden estar presentes en el desencadenamiento de

un futuro accidente de mayor gravedad. Interviniendo sobre estos factores con medidas oportunas estaremos evitando la aparición de accidentes.

En definitiva, la utilización del método del árbol de causas para el estudio y análisis de los incidentes o accidentes de trabajo nos permite profundizar de manera sistemática y sencilla en el análisis de las causas hasta llegar al verdadero origen que desencadena el accidente, permitiéndonos establecer una actuación preventiva orientada y dirigida a la no reproducción del accidente y otros que pudieran producirse en similares condiciones.

APLICACIÓN DEL METODO DEL ARBOL DE CAUSAS EN LA INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Condiciones para su aplicabilidad

La aplicación sistemática y mantenida del método del árbol de causas depende de la capacidad de la empresa para integrar esta acción en una política de prevención planificada y concebida como un elemento más dentro de la gestión de la empresa.

Para garantizar resultados efectivos en la investigación de todo accidente se deberán de dar simultáneamente estas cuatro condiciones:

- 1.** Compromiso por parte de la dirección de la empresa, capaz de garantizar la aplicación sistemática de los procedimientos oportunos, tanto en el análisis de los accidentes como en la puesta en marcha de medidas de prevención que de este análisis se desprendan.
- 2.** Formación continuada y adaptada a las condiciones de la empresa de los investigadores que pongan en práctica el método del árbol de causas.
- 3.** La dirección, los supervisores y los trabajadores deben estar perfectamente informados de los objetivos de la investigación, de los principios que la sustenta y de la importancia del aporte de cada uno de los participantes desde su función y/o rol que desempeña en la investigación.
- 4.** Obtención de mejoras reales en las condiciones de seguridad. Esto motivará a los participantes en futuras investigaciones.

ETAPAS DE EJECUCION

Primera etapa: recolección de la información

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue.

Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Para asegurarnos que estamos recogiendo los datos de forma correcta deberemos seguir la siguiente metodología de recolección de información:

¿Cuándo?

Realizando la investigación lo más pronto posible después del accidente. A pesar de que el shock producido por el accidente torne la investigación más delicada, obtendremos una imagen más fiel de lo que ocurrió si la recolección de datos es efectuada inmediatamente después del accidente. La víctima y los testigos no habrán olvidado nada y aún no habrán reconstruido la realidad razonando a posteriori sobre los hechos producidos, digamos que la información se debe recoger “en caliente”.

¿Dónde?

Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrieron los hechos.

Esto nos permitirá recabar información sobre la organización del espacio de trabajo y la disposición del lugar. Se recomienda la realización de un dibujo o croquis de la situación que facilite la posterior comprensión de los hechos.

¿Por quién?

Por una **persona que tenga un buen conocimiento del trabajo** y su forma habitual de ejecutarlo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual. Habitualmente quien realiza las investigaciones de los accidentes son los técnicos del Servicio de Prevención, sin embargo es evidente que para que la investigación sea realmente efectiva, habrá que tener en cuenta la opinión tanto de las personas involucradas como de quienes conocen perfectamente el proceso productivo.

¿Cómo?

Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas y no responsables.

Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.

Se aceptarán solamente hechos probados. (Ver calidad de la información)

Anotando también los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente

Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos. (Ver toma de datos)

Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores. (Ver guía de observación).

Empezando por la lesión y remontándose lo mas lejos posible cuanto más nos alejemos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a otros puestos o servicios. (Ver cronología de la recolección).

El tamaño de la unidad de información no debe ser muy grande. (Ver tamaño de la unidad de información).

Calidad de la información

Para que la investigación del accidente / incidente, cumpla con el objetivo, es decir, descubrir las causas reales que han producido el accidente o incidente, el análisis debe ser riguroso, sin dejar espacio a interpretaciones o juicios de valor.

La calidad en la información es el punto de partida para una buena investigación, es por ello que si la recolección de información no es buena, todo lo que venga a continuación no nos servirá para el objeto que perseguimos.

Veamos por ejemplo de las siguientes expresiones ¿cuál es un hecho, cuál es una interpretación y cuál es un juicio de valor?

a) Según el Ministerio de Trabajo de España, los accidentes laborales en el 2001 han aumentado el 27%.

Es un hecho ya que se trata de una afirmación real extraída de una publicación pública y con datos a priori confirmados.

b) Los accidentes laborales están aumentando.

Se trata de una interpretación, ya que el tiempo verbal “están aumentando” hace que se presuponga que hay un límite aceptable de accidentes admitido como norma, se está evaluando un hecho con respecto a un cierto grado de conocimiento.

Otro ejemplo de interpretación sería “insuficiencia en la organización del trabajo”, “trabaja en posición poco segura”, “formación profesional insuficiente”, las tres interpretaciones asumen implícitamente una norma: organización suficiente, posición segura, formación profesional suficiente; pero esta norma es poco concreta. NO ESTA EXPLICITA.

Si una interpretación la argumentamos sólidamente, se puede convertir en hecho.

c) Es inaudita la situación de siniestralidad en España.

Es un juicio de valor ya que el que escribe la noticia emite una opinión personal sobre un hecho determinado.

Ejemplos de juicios de valor serían: “negligencia en el uso de EPP”, “el trabajador debía estar al otro lado de la máquina”, “podía haber influido”..., todas estas afirmaciones son opiniones subjetivas de un hecho.

Lo importante es diferenciar claramente los hechos de las interpretaciones y de los juicios de valor.

¿Qué son?

Hechos: son datos objetivos. Se encargan de describir o medir una situación, no hace falta investigarlos ya que son afirmaciones que se hacen con total certeza, nadie las puede discutir porque son reales.

Interpretaciones: informaciones justificativas o explicativas de un suceso basadas en normativas no corroboradas.

Juicios de valor: opiniones personales y subjetivas de la situación.

Toma de datos

Aunque no existe una norma general respecto a la recolección de información de los testigos, es recomendable hacerlo en primer lugar de forma independiente y, una vez analizada (tanto la información de los testigos como la recabada por el investigador), se realizará la entrevista conjunta, con el fin de aclarar las posibles contradicciones que hayan

surgido. Para que la información obtenida de los testigos sea lo más próxima a la realidad conviene no tomar notas delante del entrevistado, pues psicológicamente le hace estar más tranquilo; si tomamos notas delante de él puede pensar en las repercusiones de sus respuestas, tanto para él como para el accidentado y/o sus compañeros, lo que puede llevar a ocultar información, sobre todo en lo concerniente con las variaciones sobre el proceso establecido.

Hay que evitar preguntas que:

- Fuerzen la respuesta
- Impliquen cumplimiento de normativa
- Induzcan a justificación.

Guía de observación

Para facilitar la recolección de esta información y no olvidar nada, conviene utilizar un cuadro de observación que descompone la situación de trabajo en ocho elementos: lugar de trabajo, momento, tarea, máquinas y equipos, individuo, ambiente físico y organización. (Ver gráfico).

También podemos utilizar otras guías de observación para recoger el máximo número de hechos posibles.

Lo más importante es recoger “las variaciones” (que es lo que ocurrió en el momento del accidente que no era lo habitual). No es lo mismo el desarrollo del trabajo habitual que el trabajo “prescrito”, nos interesa saber qué hacía efectivamente el trabajador y cómo lo hacía antes y en el momento del accidente, no nos interesa saber cómo decía la norma que tenía que hacerlo.

Recolección de la información	
Lugar de trabajo	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Momento	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Tarea	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Máquinas y equipos	En el momento del accidente:

	Normalmente: Variaciones:
Individuo	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Ambiente físico	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Organización	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:

Cronología de la recolección

Desde el punto de vista de la seguridad algunos hechos lejanos con respecto a la producción de la lesión pueden ser de igual interés que los próximos, por ejemplo ¿qué condujo al operador a no llevar los protectores de seguridad?

Siempre debe haber interés por proseguir la investigación y lograr el máximo posible de datos.

Es importante recordar que algunas ramas del árbol se “enmascaran” por temor a que la aparición de una situación de riesgo consentida elimine las primas o incluso puestos de trabajo.

Otras veces el motivo del enmascaramiento puede ser por tener conocimiento del coste que supone la modificación de un proceso determinado.

Tamaño de la unidad de información

Hay que tener en cuenta que el tamaño de la unidad de información no sea grande. No se han de redactar hechos que contengan mucha información junta, es preferible tener tres hechos ante la misma situación que uno sólo. Esto proporciona mejores lógicas en los encadenamientos del árbol.

Una vez concluida esta etapa de recolección de información, dispondremos de una lista de hechos con toda la información necesaria para el completo análisis del accidente. Esta lista

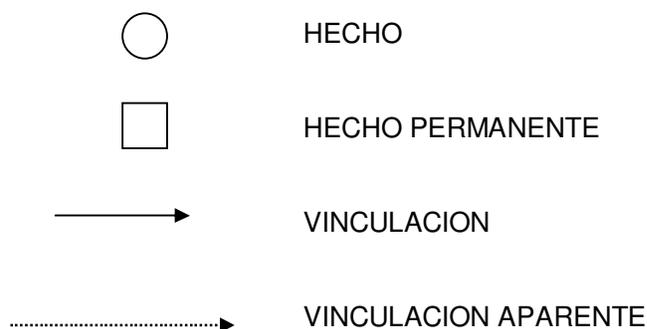
debe de ser considerada como abierta, y en ella pueden aparecer hechos cuya relación con el accidente no se puede confirmar inicialmente así como hechos dudosos. A lo largo de la construcción del árbol se llega a determinar si estos hechos estaban relacionados o no con ocurrencia del accidente.

Segunda etapa: Construcción del árbol.

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.

En la construcción del árbol se utilizará un código gráfico:



A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

1) ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO HECHO?

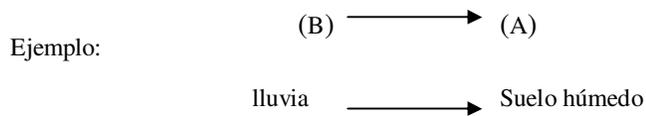
2) ¿QUÉ FUE NECESARIO PARA QUE SE PRODUZCA ESE ÚLTIMO HECHO?

3) ¿FUE NECESARIO ALGÚN OTRO HECHO MÁS?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

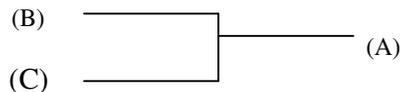
Encadenamiento o cadena

Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido. Lo representaremos de esta manera:

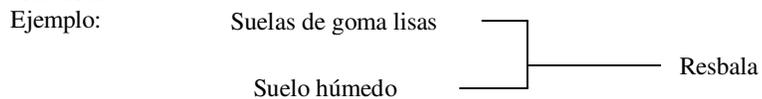


Conjunción

El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por sí solo para causarlo, sólo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A). Lo representaremos de esta manera:

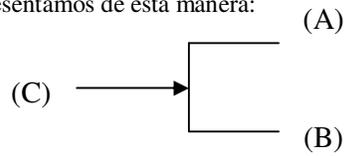


(B) y (C) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, lo que quiere decir que para que se produzca (B) no es necesario que se produzca (C) y viceversa.



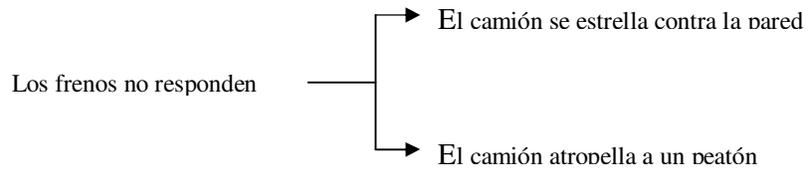
Disyunción

Dos o más hechos tiene una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzcan (A) y (B). Lo representamos de esta manera:



(A) y (B) son hechos independientes, no están directamente relacionados entre sí; para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B) y a la inversa.

Ejemplo:



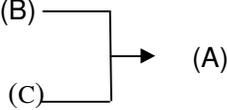
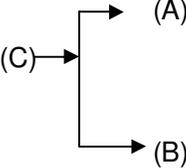
Hechos independientes

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean hechos independientes. Gráficamente sería:

(A)
(B)

Ejemplo: suelas de goma lisas
 suelo húmedo

En resumen las posibles relaciones entre los hechos implicados en un accidente son:

	Encadenamiento	Conjunción	Disyunción	Independencia
Definición	Un único antecedente (A) tiene un único origen directo (B).	Un antecedente (A) tiene varios orígenes directos (B, C).	Dos o varios antecedentes (B, C) tienen un único origen directo idéntico (A).	A y B son dos Hechos independientes. No relacionados.
Representación	$(B) \rightarrow (A)$			$(A) \quad (B)$
Características	B es suficiente y necesario para que se produzca (A).	Cada uno de los antecedentes (B) y (C) eran necesarios para que se produjera (A), pero ninguno de los dos era necesario en sí mismo: juntos constituyen una causa suficiente.	C era necesario para que se produjera (A) y (B).	(B) puede producirse sin que se produzca (A) y viceversa.

Tomado y modificado de OIT 2000.

Tras la recolección de la información y la posterior construcción del árbol de causas se procederá a la explotación de estos datos.

Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

a) Elaborando una serie de **medidas correctoras**: buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.

b) Elaborando una serie de **medidas preventivas generalizadas** al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.

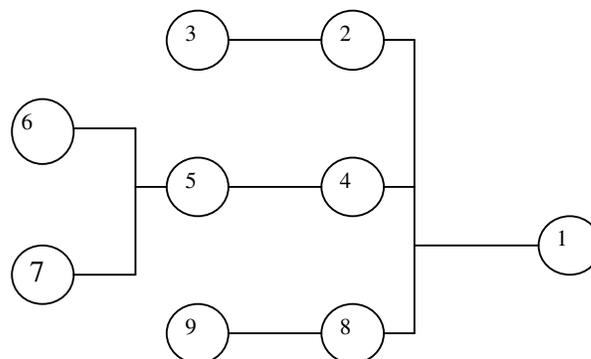
Elaboración de las medidas correctoras

Las medidas correctoras inmediatas serán las que propongamos inmediatamente después del accidente.

Cada hecho que contiene el árbol es necesario para que ocurra el accidente; luego cada hecho se puede considerar como objetivo de prevención posible para impedir ese accidente.

Por ejemplo, si una persona trabajando en un local donde el suelo está resbaladizo, se cae y se lesiona, independientemente de la existencia de otras causas hay una que es obvia que es que el suelo resbaladizo con lo que se tendrá que poner una **medida correctora inmediata** como puede ser alfombra antideslizante.

Las medidas correctoras inmediatas se deben aplicar a los hechos que estén más alejados de la generación del accidente, para que nos hagamos una idea gráfica, a cada uno de los hechos que están mas cerca de los extremos finales de cada rama del árbol le corresponde una medida correctora, así no sólo prevenimos que ocurra ese accidente, sino que prevenimos sobre toda la rama y por tanto sobre otros accidentes.



Es decir, para los hechos nº 3, 6, 7 y 9 (o los más próximos a ellos sobre los que se pueda actuar) le corresponderá una o varias medidas correctoras inmediatas y con ello impediremos que ese y otros accidentes no ocurran.

Puede darse la circunstancia de que ante un hecho determinado no se pueda aplicar una medida correctora inmediata y se tenga que pensar en medidas a más largo plazo pero en todo caso estamos hablando de medidas preventivas para prevenir el propio accidente que estamos investigando.

¿Cómo podemos elegir prioridades a la hora de buscar medidas preventivas?

1. La medida preventiva ha de ser estable en el tiempo, es decir que con el paso del tiempo la medida no debe perder su eficacia preventiva.
2. La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador/a, es decir, la medida no debe introducir una operación suplementaria en el proceso.
3. La medida preventiva no debe producir efectos nefastos en otros puestos.

Elaboración de medidas preventivas generalizadas a otros puestos

La cuestión que ahora se plantea es saber que factores presentes en otras situaciones diferentes al accidente que estamos investigando nos revela el árbol, con el fin de que se actúe sobre éstos con miras a evitar no sólo que se produzca el mismo accidente sino otros accidentes en otras situaciones.

Para entenderlo mejor, los factores que queremos saber son aquellos hechos que aun habiendo causado el accidente que estamos investigando también podrían producir accidentes en otros puestos de trabajo, son los denominados Factores Potenciales de Accidente (FPA).

Por ejemplo, si un accidente está producido porque fallan los frenos de una carretilla elevadora en un almacén de cítricos, la medida correctora inmediata sería reparar los frenos de ésta carretilla elevadora que ha producido el accidente y el FPA sería: falta de mantenimiento de los vehículos de elevación y transporte de cargas en la empresa.

Como podemos observar el FPA se formula como un hecho causante del accidente, pero no sobre el accidente investigado en el momento de la construcción del árbol, sino ampliándolo a la totalidad de la empresa.

Es importante en la formulación de FPA que no se generalice en exceso ya que esto generaría que la aplicación de la medida preventiva sobre el FPA sea tan extensa que se pierda; por ejemplo si como FPA del accidente anterior de la carretilla elevadora ponemos: falta de mantenimiento de equipos de trabajo, esto da por supuesto demasiados equipos de

trabajo a mantener, es decir estaríamos hablando de mantenimiento de vehículos, puentes grúa, maquinaria..., con lo cual pierde concreción.

Recuerde:

El Factor Potencial de Accidente (FPA), debe ser lo suficientemente amplio como para no abarcar sólo al accidente investigado pero lo suficientemente concreto como para no abarcar a la generalidad de puestos de trabajo.

La formulación de un FPA debe permitir reconocerlo antes de que ocurra el accidente, incluso cuando está bajo diferentes apariencias de las que había en las situaciones de trabajo donde se produjo el accidente.

Tras la construcción del árbol de causas, se pueden registrar los FPA con una ficha como la siguiente:

Ficha nº1: Factores de accidente

ACCIDENTE nº		
Factores del accidente	Medidas correctoras	Factores Potenciales de accidente (FPA)
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

¿Qué son...

Factores del accidente: se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están mas cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

Medidas correctoras: son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente.

Factores Potenciales de Accidente (FPA): hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

Con la ficha nº1 extraemos a partir de cada accidente ocurrido los factores de accidente, las medidas correctoras inmediatas y los FPA; ahora lo que vamos a hacer es de cada uno de los FPA del accidente investigado vamos a ver en que otros puestos de trabajo están presentes y que medidas preventivas a más largo plazo se aplicarían en cada uno de esos puestos de trabajo, para ello utilizaremos la siguiente ficha nº2:

Ficha Nº 2: Factores potenciales de accidentes:

Puestos, equipos, local	Medida preventiva
-	-
-	-
-	-
-	-

Por ejemplo, un trabajador que está en el taller sufre una descarga eléctrica al utilizar un taladro cuya clavija estaba en mal estado.

Si rellenamos las fichas vistas hasta este momento sería:

Ficha Nº1

ACCIDENTE nº		
Factores del accidente	Medidas correctoras	Factores Potenciales de accidente (FPA)
-Clavija en mal estado	-Reparar clavija -Cambiar la clavija por una nueva.	-Falta de mantenimiento de las herramientas eléctricas.

Ficha N°2

Puestos, equipos, local	Medida preventiva
-Operario del taller -Operario del almacén -Operario de la sala de calderas -Operario de mantenimiento general de la empresa	-Revisar periódicamente todas las herramientas eléctricas. -Establecer mecanismos de información y rápida reparación de las herramientas cuando sufren algún deterioro. -Responsabilizar a un encargado de cada sección para que semanalmente verifique toda la herramienta eléctrica.

Con esta última ficha lo que hemos conseguido es que para cada FPA formulado a partir de la investigación de un accidente tengamos una lista de distintos puestos de trabajo de la empresa donde también aparece este mismo FPA.

Una vez que tenemos toda la información recogida hasta ahora, es decir, factores de accidente, medidas correctoras inmediatas, FPA y puestos de la empresa donde se pueden dar esos FPA además del puesto donde ocurrió el accidente, podemos elaborar otra ficha n° 3 que clasificaría los distintos FPA que hay en cada puesto de trabajo, la ficha quedaría de esta manera:

Ficha N° 3: FPA por puesto de trabajo

Puesto, equipo, local	
Factores Potenciales de accidente (FPA)	Medidas de prevención
-	-
-	-
-	-

Volviendo al ejemplo del trabajador que sufre la descarga eléctrica, la ficha quedaría así:

Puesto, equipo, local	
Operario del taller	
Factores Potenciales de accidente (FPA)	Medidas de prevención
<ul style="list-style-type: none"> -Falta de mantenimiento de las herramientas eléctricas. -Falta de gafas de seguridad frente a salpicaduras de virutilla -Ausencia de señalización de riesgo eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Revisar periódicamente todas las herramientas eléctricas. -Establecer mecanismos de información y rápida reparación de las herramientas cuando sufren algún deterioro. -Responsabilizar a un encargado de cada sección para que semanalmente verifique toda la herramienta eléctrica. -Revisar los EPP de los operarios del taller. -Responsabilizar al encargado para que genere buenos hábitos entre los operarios para que utilicen los EPP. -Colocar la señal de riesgo eléctrico donde corresponda.

Todas estas fichas tienen dos objetivos:

- poder registrar los FPA por puesto de trabajo y saber por cada puesto de trabajo cual son los FPA que les afectan.
- Ante la presencia de un FPA en cualquier puesto de trabajo, estableciendo las medidas preventivas apropiadas podemos evitar el accidente, digamos que nos antepondríamos al accidente.

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Una vez que tenemos registrados todos los FPA y sus correspondientes medidas preventivas, debemos realizar un control y seguimiento de las mismas con el fin de que con el transcurso del tiempo sigan ejerciendo su papel.

Por ejemplo, con el tiempo puede ocurrir que se modifiquen las condiciones de trabajo y por tanto las medidas preventivas implantadas tras el accidente ya no sirvan o bien que las medidas preventivas propuestas tengan un plazo de ejecución que no se haya cumplido, para ello se podría registrar globalmente para toda la empresa una ficha de control y seguimiento de medidas preventivas.

Esta ficha se aplicará de manera global a toda la empresa y servirá para comparar las medidas preventivas adoptadas tras el accidente con las que habían propuestas ya tras la evaluación de riesgos en cada puesto o equipo determinado; podemos también ver en dicha ficha si se han cumplido los plazos previstos y cual es la razón de la no-aplicación de la medida preventiva.

REGISTRO Y ALMACENAMIENTO						CONTROL			
Medidas adoptadas	Medidas ya propuestas	Puesto, equipo...	Plazos de realización previstos	Responsables de la realización	Costo previsto	Fecha	Aplicación		Razones de la no-aplicación
							Sí	no	

EVALUACION DE RIESGOS EN LUGARES DE TRABAJO

La legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, desde la más general a la más específica, obliga a los empresarios a velar por la seguridad y la salud de los trabajadores, para lo cual deberán adoptar las medidas necesarias en materia de prevención y protección, tendentes respectivamente a eliminar los riesgos profesionales y en su defecto a minimizar sus consecuencias.

Así pues, la falta de conocimientos o la carencia de medios por parte del empresario, ya sean técnicos o humanos, en absoluto disminuye sus obligaciones en cuanto a la adopción de medidas en materia de prevención y protección, ni atenúa las responsabilidades en que pudiera incurrir por la no adopción de las citadas medidas.

Es necesario para el Técnico en Higiene y Seguridad, contar con una herramienta que facilite la tarea de identificación de las deficiencias y de los riesgos existentes o que puedan generarse en un determinado ámbito laboral, así como en el conocimiento básico de los criterios que se debería contemplar para su evaluación. Con ello estaremos en condiciones de iniciarnos en la necesaria tarea de inventariar riesgos en nuestros centros de trabajo.

Objetivos

La utilización de cuestionarios de chequeo permite identificar situaciones de riesgo a través del conocimiento individualizado de sus factores de riesgo y del tratamiento global de los mismos.

Su cumplimentación nos ayuda a identificar anomalías o carencias preventivas en el área en que se aplica, las cuales, a partir de su nivel de implicación y carácter determinante respecto al riesgo en cuestión, nos permite categorizar el estado o grado de control de los temas estudiados y, por consiguiente, priorizar la implantación de las medidas de prevención y/o protección pertinentes.

Fundamentalmente, los cuestionarios de chequeo se aplican como herramienta de verificación de estándares en diversidad de situaciones, tanto en el diseño y construcción de equipos como en programas de mantenimiento para el seguimiento y control de su estado. De ahí surge su importancia creciente en seguridad en programas de prevención integrada, implicando a los distintos estamentos de la empresa en el análisis de las condiciones de sus lugares de trabajo.

El objetivo principal de esta Nota Técnica de Prevención es aportar una guía básica para la elaboración de tales cuestionarios de chequeo.

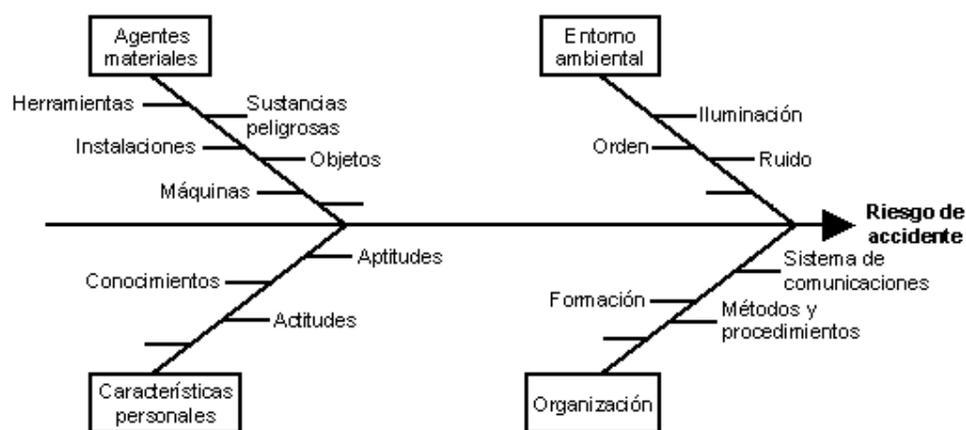
Elaboración. Criterios generales

Todo cuestionario de chequeo debe ser elaborado por personas expertas en prevención de riesgos laborales, que a su vez tengan un conocimiento profundo de la máquina, equipo, instalación o proceso que se pretende chequear.

El poder disponer, previamente a su elaboración, de documentación técnica así como de reglamentación aplicable a la situación que se pretende chequear, tener conocimiento sobre datos estadísticos de accidentabilidad sobre el riesgo y tener la posibilidad de consultar a expertos para profundizar en el conocimiento del tema, son aspectos que garantizan su validez y eficacia como herramienta para la identificación de un riesgo de accidente y su posterior control.

El cuestionario debe enumerar, describiéndolos, una relación de factores de riesgo que definan la situación de riesgo y que es factible que se den o que se encuentren en la máquina, instalación o proceso que se va a inspeccionar.

Los factores de riesgo pueden agruparse en cuatro grandes bloques, según se muestra en la Fig.1.



- AGENTES MATERIALES: Instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, así como los inherentes a los materiales y/o a las sustancias componentes de materias primas y productos.
- ENTORNO AMBIENTAL: Ambiente y lugar de trabajo: Agentes físicos (Iluminación, ruido...), químicos, biológicos, espacio de trabajo (orden y limpieza...).

- ORGANIZACIÓN: Organización del trabajo y gestión de la Prevención (formación, métodos de trabajo...).
- CARACTERÍSTICAS PERSONALES: De carácter individual: Aptitud y actitud del trabajador para el control de la situación de riesgo.

Es importante que ante cada riesgo que se analice consideren todos los posibles factores de riesgo que puedan estar implicados, aunque tengan diferente nivel de incidencia.

El conocimiento individualizado de cada uno de los factores de riesgo que definen la situación de riesgo y su tratamiento global nos habrán de permitir conocer el nivel de riesgo existente, aunque sea orientativamente, y, consecuentemente, nos facilitarán la implantación de las medidas preventivas pertinentes.

A título de ejemplo sobre la estructura y contenido de los cuestionarios de chequeo, se muestra uno sencillo para el control del riesgo de caídas al mismo nivel en pasillos y superficies de tránsito. El ejemplo es una mera propuesta, teniendo el Técnico, la posibilidad de modificarlo o ampliarlo en función de las singularidades de sus instalaciones y el nivel de profundización que pretenda.

Es aconsejable la redacción de los diferentes items que conforman el cuestionario con doble opción de respuesta y como si se tratara de afirmaciones a la existencia de las correspondientes medidas preventivas. En tal sentido, la respuesta negativa a un ítem representaría una deficiencia detectada.

**Riesgo de caída al mismo nivel
en pasillos y superficies de tránsito**

Agente material	SÍ	NO
■ El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Los desniveles se corrigen con rampas de pendiente inferior al 10%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Las aberturas en suelo y pasos elevados están protegidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ La anchura de pasillos peatonales es superior a 1,20 m para los principales y 1 m para los secundarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas y vehículos sin interferencias entre ellos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entorno ambiental		
■ El suelo se mantiene limpio y exento de sustancias resbaladizas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Las zonas de paso están libres de obstáculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ El nivel de iluminación es suficiente (mínimo 20 lux)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Las zonas de paso junto a zonas peligrosas están protegidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organización		
■ Las zonas de paso están delimitadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ Existen ámbitos físicos para la ubicación de materiales en los lugares de trabajo que evitan la ocupación de zonas de paso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carácter personal		
■ Se observan hábitos de trabajo correctos (se eliminan y limpian los posibles residuos y derrames, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Elaboración. Criterios específicos para el control del riesgo de incendio

Hay riesgos como el de incendio o el riesgo mecánico o eléctrico en máquinas, etc., que vienen determinados por una multiplicidad de factores de riesgo, que a su vez están interrelacionados. Ello obliga a la elaboración de cuestionarios más exhaustivos.

El riesgo de incendio ofrece una mayor complejidad en su evaluación, ya que adicionalmente a los aspectos referidos en el apartado anterior, es imprescindible analizar con la profundidad que se requiera, los siguientes grupos de factores de riesgo:

- Condiciones de seguridad y grado de control de las sustancias combustibles.
- Control de los focos de ignición.
- Control de la propagación del fuego.
- Medios de lucha contra el fuego.
- Evacuación.

A continuación y de forma esquemática se indica el proceso que se debe seguir en su elaboración:

1. ¿Qué tipos de medidas de prevención se han tomado para evitar que se produzca un incendio? A esta cuestión tan solo podemos responder:
 - a. Si conocemos qué grado de control se ejerce sobre los productos combustibles y/o inflamables que se utilizan; para lo cual deberemos saber:
 - Si se almacenan correctamente.
 - Con qué periodicidad se limpian y eliminan los residuos generados.
 - Si existe un control exhaustivo de posibles fugas y/o derrames de productos inflamables.
 - Si durante el trasvase y/o utilización de productos inflamables se dispone de una ventilación eficaz.
 - En general, si el local o zona que se chequea, ofrece un aspecto notorio de desorden o falta de limpieza.
 - b. Si conocemos qué grado de control se ejerce sobre los posibles focos de ignición, cualquiera que sea la tipología de los mismos (eléctrico, térmico, mecánico o químico.) Para ello deberemos saber:
 - Si existe prohibición de fumar en zonas de riesgo y si tal prohibición se respeta.
 - Si las características de la instalación eléctrica se ajusta a los requisitos del local.
 - En general, si están controlados todos los posibles focos de ignición (cargas electrostáticas, carretillas automáticas, estufas de llama viva, etc.).

Ahora bien, por exhaustivas que sean las medidas de prevención tomadas, no se garantiza el control total del riesgo de incendio.

2. ¿Qué tipos de medidas de protección se han tomado para minimizar las consecuencias, sean humanas o materiales de un incendio que se produjera? Para responder a esta cuestión deberemos plantear:
- a. Si disponemos de los medios de lucha contra el fuego acordes a la situación de riesgo, en número suficiente y correctamente ubicados y mantenidos. Para ello, hemos de saber:
 - Si está garantizada la sectorización o confinamiento del riesgo, es decir, si existe la certeza de que el incendio producido no se propagaría libremente al resto de la planta y/o edificio.
 - Si un incendio producido se detectaría con prontitud a cualquier hora.
 - Si se transmitiría con eficacia la alarma a los equipos de intervención.
 - Si existen extintores portátiles y bocas contra incendios en número y distribución suficientes.
 - Si hay trabajadores formados y adiestrados en el manejo de los equipos para la lucha contra incendios.
 - b. Si disponemos de vías de evacuación, en número suficiente, suficientemente dimensionadas y correctamente distribuidas para garantizar una evacuación ordenada y fluida de los ocupantes del local en caso de emergencia. Para valorarlo hemos de constatar:
 - Si el local y/o sus zonas de riesgo disponen, por lo menos, de dos salidas alternativas que conduzcan directamente al exterior o a una zona segura.
 - Si existen, cuando se precise, rótulos de señalización y alumbrado de emergencia que garanticen la continuidad de información e iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura.
 - c. Si disponemos, en caso de que se precise, de un Plan de Emergencia redactado e implantado que garantice la utilización óptima de los medios técnicos disponibles con el fin de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y económicas en caso de siniestro. Para ser eficaz debe contemplar:
 - La existencia de equipos de intervención formados y adiestrados.
 - La clasificación de las distintas emergencias que cabe esperar y la definición de las actuaciones que se deben realizar en cada caso.
 - Un plan de evacuación del edificio.
 - La realización de simulacros periódicos a fin de poner a prueba la bondad e idoneidad del Plan organizado.
 - La información necesaria para ayudas externas.

Carácter analítico

Los cuestionarios de chequeo para el control de riesgos de accidente constituyen, una herramienta que permite analizar cualitativamente la situación de riesgo a través del conocimiento pormenorizado de los factores de riesgo que la definen. Ello facilita conocer cuáles son las causas que generan la situación de riesgo y predecir las repercusiones esperables para las personas y el proceso de trabajo.

En la valoración cualitativa de los factores de riesgo, cabría en principio plantearnos que éstos fueran de dos tipos:

- SIGNIFICATIVOS (importantes)
- MENOS SIGNIFICATIVOS (de menor importancia)

Entre los primeros estarían todos aquellos que tuviesen una relación causal directa con el posible accidente, es decir, su implicación con la materialización del riesgo sea determinante. Por ejemplo, la protección incompleta de una máquina peligrosa o una formación insuficiente del operario que la maneja, deben considerarse como factores determinantes de que pueda sobrevenir un atrapamiento en la ejecución de operaciones con esa máquina.

En cambio los factores de riesgo menos significativos o de menor importancia, son aquellos que están implicados de forma indirecta con el posible accidente. Su existencia no es determinante de que el accidente en cuestión vaya a producirse, aunque puedan contribuir en su materialización si existen otros factores de riesgo. Por ejemplo, ante el mismo riesgo de atrapamiento considerado anteriormente, supongamos que el entorno de la máquina está desordenado. Tal desorden puede, en cierta medida, contribuir a que se produzca un resbalón y se acceda involuntariamente a una zona peligrosa que esté desprotegida.

La existencia de un factor de riesgo "significativo" debería traducirse como mínimo en una calificación "deficiente", y la existencia de un factor de riesgo "menos significativo" debería implicar como mínimo una calificación "mejorable".

Por otra parte, debería calificarse como "muy deficiente" la situación que estuviera provocada por un factor de riesgo significativo y crítico, o por un conjunto de factores de riesgo significativos que se establecerían en cada caso por quienes elaborasen el correspondiente cuestionario de chequeo.

De esta forma es posible calificar el nivel de deficiencias del riesgo en cuestión, en función de los factores de riesgo existentes en cada supuesto. No obstante, cabe la posibilidad de cuantificarlos resultados de los cuestionarios, si lo que pretendemos es categorizar o jerarquizar riesgos para, en su caso, priorizar las acciones preventivas a tomar.

En realidad, como se ha dicho, un cuestionario de chequeo sólo aporta información sobre deficiencias, siendo imprescindible conocer el tiempo de exposición a cada situación anómala para poder estimar la probabilidad de materialización del riesgo. Por otra parte, es imprescindible también estimar las consecuencias normalmente esperadas para poder concluir finalmente sobre el nivel de riesgo existente.

METODO ALTERNATIVO DE DETERMINACION DE RIESGOS DE ACCIDENTE

A tal efecto, una de las metodologías tradicionalmente aplicadas por los prevencionistas es la "Evaluación matemática para control de riesgos" de William T. Fine.

El cálculo de la peligrosidad relativa de cada riesgo permite establecer un listado según un orden de importancia y, por tanto, establecer objetivamente las prioridades para la corrección de los riesgos detectados.

Riesgo: Probabilidad y consecuencias

A fin de establecer prioridades para la eliminación y control de los riesgos, es necesario disponer de metodologías para su evaluación.

Aunque todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos (hombres, tiempo de dedicación, material, etc.), éstos son siempre limitados. Por ello, en función del rigor científico y del nivel de profundización del análisis que se requiera, optaremos por métodos simplificados o sistemas complejos, como árboles de fallos y errores, estudios de operabilidad (HAZOP), etc.

A pesar de la existencia de diversidad de métodos es recomendable empezar siempre por los más sencillos, que forman parte de lo que denominamos análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo a la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas. El método que aquí se presenta se integra dentro de estos métodos simplificados de evaluación.

En todo caso siempre hemos de llegar a poder definir los dos conceptos clave de la evaluación, que son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños.
- La magnitud de los daños (consecuencias).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

Probabilidad

La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. En tal sentido, la probabilidad del accidente será más compleja de determinar cuanto más larga sea la cadena causal, ya que habrá que conocer todos los sucesos que intervienen, así como las probabilidades de los mismos, para efectuar el correspondiente producto. Los métodos complejos de análisis nos ayudan a llevar a cabo esta tarea.

Por otra parte, existen muchos riesgos denominados convencionales en los que la existencia de unos determinados fallos o deficiencias hace muy probable que se produzca el accidente. En estas situaciones es cuando el método facilita la evaluación.

Tengamos en cuenta que cuando hablamos de accidentes laborales, en el concepto probabilidad está integrado el término exposición de las personas al riesgo. Así, por ejemplo, la probabilidad de caída en un pasillo debido al agua derramada, dependerá de la probabilidad de que se produzca un derrame y del tiempo de exposición de la persona a tal factor de riesgo. Por ello, es frecuente en métodos simplificados de evaluación distinguir ambos términos.

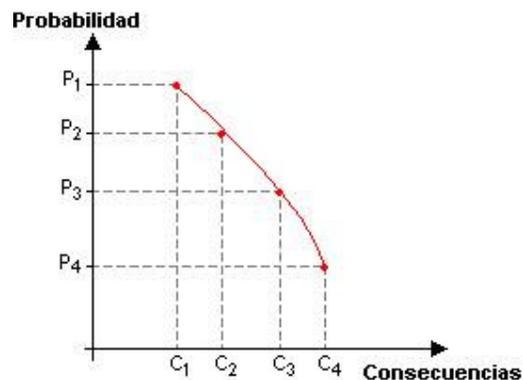
Consecuencias

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (C_i), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (P_i). Así por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían

ser graves o incluso mortales. El daño esperable (promedio) de un accidente vendría así determinado por la expresión:

$$\text{Daño esperable} = \sum_i P_i C_i$$

Según ello, todo riesgo podría ser representado gráficamente por una curva tal como la que se muestra en la figura 1, en la que se interrelacionan las posibles consecuencias en abcisas y sus probabilidades en ordenadas.



A mayor gravedad de las consecuencias previsible, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

Ante un posible accidente es necesario plantearnos cuáles son las consecuencias previsible, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota. En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables pero, en cambio, en instalaciones muy peligrosas por la gravedad de las consecuencias (nucleares, químicas, etc.), es imprescindible considerar las consecuencias más críticas aunque su probabilidad sea baja, y por ello es necesario ser, en tales circunstancias, más rigurosos en el análisis probabilístico de seguridad.

Descripción del método

La metodología presente, permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la

detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

La información que nos aporta este método es orientativa. Cabría contrastar el nivel de probabilidad de accidente que aporta el método a partir de la deficiencia detectada, con el nivel de probabilidad estimable a partir de otras fuentes más precisas, como por ejemplo datos estadísticos de accidentabilidad o de fiabilidad de componentes. Las consecuencias normalmente esperables habrán de ser preestablecidas por el ejecutor del análisis.

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos.

En esta metodología consideraremos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

En los sucesivos apartados se explican los diferentes factores contemplados en la evaluación. El cuadro 1 detalla el proceso a seguir en la misma.

Cuadro 1: Procedimiento de actuación

1. Consideración del riesgo a analizar.
2. Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3. Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores

- de riesgo.
4. Cumplimentación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
 5. Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado (cuadro 3).
 6. Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición (cuadros 5. 1 y 5. 2).
 7. Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
 8. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias (cuadros 6 y 7. 1).
 9. Establecimiento de los niveles de intervención (cuadros 7. 1 y 7. 2) considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económica.
 10. Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

Nivel de deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indica en el cuadro 3.

Cuadro 3: Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas, consideramos idóneo el empleo de cuestionarios de chequeo desarrollado anteriormente, que analicen los posibles factores de riesgo en cada situación.

Veamos a continuación un ejemplo de un cuestionario de chequeo tipo para controlar periódicamente el riesgo de golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales, en un lugar de trabajo, y en donde se indican los cuatro posibles niveles de deficiencia: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE y ACEPTABLE, en función de los factores de riesgo presentes. Una respuesta negativa a alguna de las cuestiones planteadas confirmaría la existencia de una deficiencia, catalogada según los criterios de valoración indicados.

Cuadro 2: Riesgos de golpes, cortes y proyecciones en herramientas manuales

CUESTIONARIO DE CHEQUEO		
	SÍ	NO
1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Las herramientas son de buena calidad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CRITERIOS DE VALORACIÓN		
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones: 5, 5.2, 5.3.		
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1.		
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1.		
Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos.		

A cada uno de los niveles de deficiencia se ha hecho corresponder un valor numérico adimensional, excepto al nivel "aceptable", en cuyo caso no se realiza una valoración, ya que no se han detectado deficiencias.

En cualquier caso, lo destacable es que es necesario alcanzar en nuestra evaluación un determinado nivel de deficiencia con la ayuda del criterio expuesto o de otro similar.

Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro 4, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Cuadro 4: Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

El cuadro 5.1, facilita la consecuente categorización.

Cuadro 5.1: Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

En el cuadro 5.2 se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Cuadro 5.2: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Dado que los indicadores que aporta esta metodología tienen un valor orientativo, cabe considerar otro tipo de estimaciones cuando se dispongan de criterios de valoración más precisos. Así, por ejemplo, si ante un riesgo determinado disponemos de datos estadísticos de accidentabilidad u otras informaciones que nos permitan estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice, deberíamos aprovecharlos y contrastarlos, si cabe, con los resultados obtenidos a partir del sistema expuesto.

Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Como puede observarse en el cuadro 6, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Cuadro 6: Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Se observará también que los accidentes con baja se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideración se pretende ser más exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio médico-legal. Además, podemos añadir que los costes económicos de un accidente con baja aunque suelen ser desconocidos son muy importantes.

Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

Nivel de riesgo y nivel de intervención

El cuadro 7.1 permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Cuadro 7.1: Determinación del nivel de riesgo y de intervención

HR = NP x NC

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención. Así, ante unos resultados similares, estará más justificada una intervención prioritaria cuando el coste sea menor y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mayor. Por otro lado, no hay que olvidar el sentido de importancia que den los trabajadores a los diferentes problemas. La opinión de los trabajadores no sólo ha de ser considerada, sino que su consideración redundará ineludiblemente en la efectividad del programa de mejoras.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El cuadro 7.2 establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Cuadro 7.2: Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	HR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Contraste de los resultados obtenidos

Es conveniente, una vez tenemos una valoración del riesgo, contrastar estos resultados con datos históricos de otros estudios realizados. Además de conocer la precisión de los valores obtenidos podremos ver la evolución de los mismos y si las medidas correctoras, desde que se aplicaron, han resultado adecuadas.

Para ver cómo podría integrarse este método dentro de lo que sería una auditoría de seguridad, presentamos a continuación un ejemplo de aplicación del cuestionario del cuadro 2 a un puesto de trabajo en el que se han detectado determinados factores de riesgo.

Ejemplo de aplicación

Unos operarios de montaje utilizan diversas herramientas manuales para el ensamblado de muebles metálicos.

Al aplicar el cuestionario de chequeo (Cuadro 2) se han detectado las siguientes deficiencias:

- Si bien las herramientas son adecuadas y el personal está adiestrado en su empleo, se observan que son de uso colectivo. Los operarios, al incorporarse a su trabajo, toman una caja de herramientas de las disponibles.
- Algunas herramientas no se guardan ordenadamente en un lugar específico. Se han detectado algunas que no estaban siendo utilizadas, sobre la bancada de una máquina.

Resultados:

ND: 2 (Mejorable) (Negaciones a los items: 2 y 3)

NE: 4 (Continuada)

NP: 8 (Media)

NC: 10 (Leve)

NR: 80

NI: III (Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.)

ANEXO RESOLUCIÓN 911 INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

CAPITULO 1 **DISPOSICIONES GENERALES**

AMBITO DE APLICACION

ARTICULO 1°.- La presente reglamentación será de aplicación en todo el ámbito del territorio de la República Argentina donde desarrollen su actividad los trabajadores definidos en el artículo 3°, incisos c) y d) del presente, en relación de dependencia en empresas constructoras, tanto en el área física de obras en construcción como en los sectores, funciones y dependencias conexas, tales como obradores, depósitos, talleres, servicios auxiliares y oficinas técnicas y administrativas.

ALCANCE

ARTICULO 2°.- A los efectos de este Decreto, se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.

SUJETOS OBLIGADOS

ARTICULO 3°.- Los empleadores y los trabajadores comprendidos en el ámbito definido en el artículo 1° están sometidos al cumplimiento de todas las obligaciones y responsabilidades emergentes de la Ley N° 19.587 y esta reglamentación. A tales efectos, se encuentran encuadrados en este régimen:

- a) El empleador que tenga como actividad la construcción de obras, así como la elaboración de elementos, o que efectúe trabajos exclusivamente para dichas obras en instalaciones y otras dependencias de carácter transitorio establecidas para ese fin, bien sea como contratista o subcontratista.
- b) El empleador de las industrias o de las actividades complementarias o subsidiarias de la industria de la construcción propiamente dicha, sólo en relación al personal que contrate exclusivamente para ejecutar trabajos en las obras mencionadas en el inciso a).
- c) El trabajador dependiente de los referidos empleadores que, cualquiera fuere la modalidad o denominación que se aplique a su contratación o la forma de su remuneración, desempeñe sus tareas en forma permanente, temporaria, eventual o a plazo fijo en las obras o en los lugares definidos en los incisos a) y b). Asimismo, el trabajador que se desempeña en talleres, en depósitos o en parques, en operación de vehículos de transporte, en lugares y actividades conexas a la actividad principal de la construcción.
- d) Todo otro trabajador encuadrado en el régimen de la Ley N° 22.250.

ARTICULO 4°.- El Comitente será solidariamente responsable, juntamente con el o los Contratistas, del cumplimiento de las normas del presente Decreto.

ARTICULO 5°.- El Comitente de toda obra de construcción, definida en el artículo 2° del presente, deberá incluir en el respectivo contrato la obligatoriedad del Contratista de

acreditar, antes de la iniciación de la misma, la contratación del seguro que cubra los riesgos de trabajo del personal afectado a la misma en los términos de la Ley N° 24.557 o, en su caso, de la existencia de autoseguro y notificar oportunamente a la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (SRT) el eventual incumplimiento de dicho requisito.

ARTICULO 6°.- En los casos de obras donde desarrollen actividades simultáneamente dos o más contratistas o subcontratistas, la coordinación de las actividades de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo estará bajo la responsabilidad del contratista principal, si lo hubiere, o del Comitente, si existiera pluralidad de contratistas. En los instrumentos de dicha coordinación deberá constar la obligación de todos los responsables respecto al cumplimiento de la normativa específica y de los planes de mejoramiento, si los hubiere.

OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR

ARTICULO 7°.- El empleador es el principal y directo responsable, sin perjuicio de los distintos niveles jerárquicos y de autoridad de cada empresa y de los restantes obligados definidos en la normativa de aplicación, del cumplimiento de los requisitos y deberes consignados en el presente decreto. Estarán a su cargo las acciones y la provisión de los recursos materiales y humanos para el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- a) Creación y mantenimiento de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo que aseguren la protección física y mental y el bienestar de los trabajadores.
- b) Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo y de la capacitación específica.

ARTICULO 8°.- Los empleadores deberán instrumentar las acciones necesarias y suficientes para que la prevención, la higiene y la seguridad sean actividades integradas a las tareas que cada trabajador desarrolle en la empresa, concretando la asignación de las mismas y de los principios que las sustentan a cada puesto de trabajo y en cada línea de mando, según corresponda, en forma explícita.

ARTICULO 9°.- Los empleadores deberán adecuar las instalaciones de las obras que se encuentren en construcción y los restantes ámbitos de trabajo de sus empresas a lo establecido en la Ley N° 19.587 y esta reglamentación, en los plazos y condiciones que a tal efecto establecerá la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (SRT).

ARTICULO 10.- Los empleadores deberán capacitar a sus trabajadores en materia de Higiene y Seguridad y en la prevención de enfermedades y accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que cada uno de ellos desempeña.

La capacitación del personal se efectuará por medio de clases, cursos y otras acciones eficaces y se completarán con material didáctico gráfico y escrito, medios audiovisuales, avisos y letreros informativos.

ARTICULO 11.- Los programas de capacitación deben incluir a todos los sectores de la empresa, en sus distintos niveles:

- a) Nivel superior: dirección, gerencia y jefaturas.
- b) Nivel intermedio: supervisores, encargados y capataces.
- c) Nivel operativo: trabajadores de producción y administrativos.

La capacitación debe ser programada y desarrollada con intervención de los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo.

DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

ARTICULO 12.- El trabajador tiene los siguientes derechos y obligaciones:

- a) Gozar de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo que garanticen la preservación de su salud y su seguridad.
- b) Someterse a los exámenes periódicos de salud establecidos en las normas de aplicación.
- c) Recibir información completa y fehaciente sobre los resultados de sus exámenes de salud, conforme a las reglas que rigen la ética médica.
- d) Someterse a los procesos terapéuticos prescritos para el tratamiento de enfermedades y lesiones del trabajo y sus consecuencias.
- e) Cumplir con las normas de prevención establecidas legalmente y en los planes y programas de prevención.
- f) Asistir a los cursos de capacitación que se dicten durante las horas de trabajo.
- g) Usar los equipos de protección personal o colectiva y observar las medidas de prevención.
- h) Utilizar en forma correcta los materiales, máquinas, herramientas, dispositivos y cualquier otro medio o elemento con que desarrolle su actividad laboral.
- i) Observar las indicaciones de los carteles y avisos que indiquen medidas de protección y colaborar en el cuidado de los mismos.
- j) Colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de salud y seguridad.
- k) Informar al empleador todo hecho o circunstancia riesgosa inherente a sus puestos de trabajo.

CAPITULO 2
PRESTACIONES DE MEDICINA Y DE HIGIENE Y SEGURIDAD

SERVICIOS

ARTICULO 13.- A los efectos del cumplimiento del artículo 5º, inciso a) de la Ley N° 19.587, las prestaciones en materia de medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo deberán ser realizadas por los Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Dichos servicios estarán bajo la responsabilidad de graduados universitarios, de acuerdo al detalle que se fija en esta reglamentación.

Los objetivos fundamentales de los servicios serán, en sus respectivas áreas, la prevención de todo daño que pudiere causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo y la creación de las condiciones para que la Higiene y Seguridad sea una responsabilidad del conjunto de la organización.

ARTICULO 14.- A los fines de la aplicación del presente Decreto se define como “cantidad de trabajadores equivalentes” a la cantidad que resulte de sumar el número de trabajadores dedicados a tareas de producción, más el CINCUENTA POR CIENTO (50%) del número de trabajadores asignados a tareas administrativas.

CAPITULO 3

PRESTACIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

ARTICULO 15.- El servicio de prestación de Higiene y Seguridad en el Trabajo tiene como misión fundamental implementar la política fijada por el establecimiento en la materia, tendiente a determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo y el más alto nivel de seguridad compatible con la naturaleza de las tareas.

ARTICULO 16.- Las prestaciones de Higiene y Seguridad deberán estar dirigidas por graduados universitarios, a saber:

- a) Ingenieros Laborales,
- b) Licenciados en Higiene y Seguridad en el Trabajo,
- c) Ingenieros y Químicos con cursos de posgrado en Higiene y Seguridad en el Trabajo de no menos de 400 horas de duración ,autorizados por los organismos oficiales con competencia y desarrollados en Universidades estatales o privadas,
- d) Los graduados universitarios que a la fecha del dictado de la presente reglamentación posean incumbencias profesionales habilitantes para el ejercicio de dicha función, o
- e) Los Técnicos en Higiene y Seguridad reconocidos por la Resolución MTSS N° 313 de fecha 11 de mayo de 1983.

ARTICULO 17.- Estará a cargo del empleador la obligación de disponer la asignación de la cantidad de horas-profesionales mensuales que, en función del número de trabajadores, de la categoría de la actividad y del grado de cumplimiento de las normas específicas de este reglamento, correspondan a cada establecimiento. Las pautas para su determinación serán establecidas por la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (SRT). El empleador deberá prever la asignación de Técnicos en Higiene y Seguridad, con título habilitante reconocido por la autoridad competente, en función de las necesidades de cada establecimiento, como auxiliares de los responsables citados en el artículo 16.

ARTICULO 18.- Los profesionales que dirijan las prestaciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, serán responsables de las obligaciones fijadas por la Ley y esta reglamentación en lo que hace a su misión y funciones específicas, sin perjuicio de obligaciones propias del empleador y restantes responsables definidos en los artículos 3°, 4°, 5° y 6°.

ARTICULO 19.- Se define como:

- a) Prestación de Higiene y Seguridad en el Trabajo Interno: es el servicio integrado a la estructura de la empresa, dirigido por los graduados universitarios enumerados en el artículo 16, con capacidad operativa suficiente en personal, instalaciones y medios para atender las misiones y funciones que la presente reglamentación les asigne. Este servicio podrá limitarse a una obra determinada y a sus dependencias y servicios auxiliares o extender su área de responsabilidad a todos los ámbitos de trabajo de una misma empresa.
- b) Prestación de Higiene y Seguridad en el Trabajo Externo: es el servicio que asume la responsabilidad establecida por la Ley N° 19.587 y esta reglamentación, para prestar servicios a las empresas, con capacidad operativa suficiente en personal, instalaciones y medios.

CAPITULO 4
LEGAJO TECNICO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

ARTICULO 20.- El Legajo Técnico estará constituido por la documentación generada por la Prestación de Higiene y Seguridad para el control efectivo de los riesgos emergentes en el desarrollo de la obra. Contendrá información suficiente, de acuerdo a las características, volumen y condiciones bajo las cuales se desarrollarán los trabajos, para determinar los riesgos más significativos en cada etapa de los mismos. Además, deberá actualizarse incorporando las modificaciones que se introduzcan en la programación de las tareas que signifiquen alteraciones en el nivel o características de los riesgos para la seguridad del personal.

Deberá estar rubricado por el Responsable de Higiene y Seguridad y será exhibido a la autoridad competente, a su requerimiento.

CAPITULO 5
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA DE OBRA

TRANSPORTE DEL PERSONAL

ARTICULO 21.- Los vehículos utilizados para el transporte deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) serán cubiertos.
- b) dispondrán de asientos fijos.
- c) serán acondicionados e higienizados adecuadamente.
- d) no transportarán simultáneamente, en un mismo habitáculo, trabajadores y materiales o equipos, salvo que existan separaciones adecuadas para uno u otro fin.
- e) cumplirán con lo establecido en el capítulo "Vehículos y Maquinarias de Obra" del presente Decreto reglamentario.
- f) dispondrán de escaleras para ascenso y descenso de los trabajadores.

VIVIENDAS PARA EL PERSONAL

ARTICULO 22.- El empleador proveerá alojamiento adecuado para aquellos trabajadores que se encuentren alejados de sus viviendas permanentes a una distancia que no les permita regresar diariamente a ellas. Dichas instalaciones y equipamiento deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- a) Los dormitorios alojarán un máximo de dos trabajadores por unidad. Podrán ser modulares o mampuestos, con una altura mínima de DOS CON SESENTA METROS (2,60m.) y una superficie mínima de SEIS METROS CUADRADOS (6m2.) para dormitorio individual y de NUEVE METROS CUADRADOS (9m2.) para dormitorio doble.
- b) Las terminaciones de pisos, paredes y techos, deben estar resueltos con materiales que permitan una fácil limpieza y desinfección.
- c) Dispondrán de extintores de incendio en cantidad y calidad adecuadas a los posibles riesgos de incendio y a las características constructivas del alojamiento.
- d) La limpieza diaria del alojamiento y la desinfección general del mismo estará a cargo del empleador.
- e) Contarán con iluminación natural y artificial adecuada.
- f) El área de ventilación tendrá una superficie mínima equivalente a una octava parte de la del dormitorio. Se asegurará que en los locales se produzcan cuatro renovaciones de aire por hora.
- g) Todas las aberturas al exterior deberán cerrar de modo tal de evitar filtraciones de aire y agua.
- h) Deberán construirse y equiparse tomando adecuadas precauciones de confort, en función de la zona geográfica de ubicación.
- i) Las habitaciones contarán con el amoblamiento adecuado e individual, con su ropa de cama y aseo, que asegure el buen descanso e higienización de sus ocupantes.
- j) La ropa de cama que hubiere utilizado algún trabajador afectado de enfermedad infecto contagiosa deberá incinerarse.
- k) Se efectuarán tareas de control y lucha contra roedores y vectores, así como de enfermedades transmisibles.

INSTALACIONES SANITARIAS

ARTICULO 23.- Todos los ámbitos de trabajo: frentes de obra, talleres, oficinas, campamentos y otras instalaciones, deberán disponer de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcionales al número de personas que trabajen en ellos.

ARTICULO 24.- Los servicios sanitarios deben contar con la siguiente proporción de artefactos cada QUINCE (15) trabajadores:

- a) UN (1) inodoro a la turca.
- b) UN (1) mingitorio.
- c) DOS (2) lavabos.
- d) CINCO (5) duchas con agua caliente y fría

En el caso de obras extendidas, la provisión mínima será de un retrete y lavabo con agua fría en cada uno de sus frentes.

ARTICULO 25.- Cuando la obra posea alojamiento temporario y todos los trabajadores vivan en la misma, no será exigible la inclusión de duchas en los servicios sanitarios de obra (frentes de obra y servicios auxiliares), admitiéndose que las mismas formen parte del grupo sanitario de los alojamientos. No obstante, si los trabajadores estuvieran expuestos a sustancias tóxicas o irritantes para la piel y las mucosas, se deberán instalar duchadores de agua fría.

ARTICULO 26.- Características de los servicios sanitarios:

- a) Caudal de agua suficiente, acorde a la cantidad de artefactos y de trabajadores.
- b) Pisos lisos, antideslizantes y con desagüe adecuado.
- c) Paredes, techos y pisos de material de fácil limpieza y desinfección.
- d) Puertas con herrajes que permitan el cierre interior y que aseguren el cierre del vano en las tres cuartas partes de su altura.
- e) Iluminación y ventilación adecuadas.
- f) Limpieza diaria, desinfección periódica y restantes medidas que impidan la proliferación de enfermedades infecto-contagiosas y transmisibles por vía dérmica.

ARTICULO 27.- Cuando los frentes de obra sean móviles debe proveerse, obligatoriamente, servicios sanitarios de tipo desplazable, provistos de desinfectantes y cuyas características de terminación cumplan con lo establecido en el artículo anterior.

VESTUARIOS

ARTICULO 28.- Cuando el personal no viva al pie de obra, se instalarán vestuarios, dimensionados gradualmente, de acuerdo a la cantidad de trabajadores. Los vestuarios deben ser utilizados únicamente para los fines previstos y mantenerse en adecuadas condiciones de higiene y desinfección.

ARTICULO 29.- Los vestuarios deben equiparse con armarios individuales incombustibles para cada uno de los trabajadores de la obra. Los trabajadores afectados a tareas en cuyos procesos se utilicen sustancias tóxicas, irritantes o agresivas en cualquiera de sus formas o se las manipule de cualquier manera, dispondrán de armarios individuales dobles, destinándose uno a la ropa y equipo de trabajo y el otro a la vestimenta de calle. El diseño y materiales de construcción de los armarios deberán permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza.

COMEDOR

ARTICULO 30.- El Contratista deberá proveer locales adecuados para comer, provistos de mesas y bancos, acordes al número total de personal en obra por turno y a la disposición geográfica de la obra, los que se mantendrán en condiciones de higiene y desinfección que garanticen la salud de los trabajadores.

COCINA

ARTICULO 31. En caso de existir cocina en la obra, ésta deberá cumplir las medidas de higiene y limpieza que garanticen la calidad de la comida de los trabajadores. Las cocinas deberán estar equipadas con mesada, bacha con agua fría y caliente, campana de extracción de humos y heladeras.

ARTICULO 32.- Los trabajadores a cargo de la preparación de alimentos deben contar con el apto otorgado por el Servicio de Medicina del Trabajo a través de exámenes periódicos. Se les proveerá de delantal, gorro, guantes y barbijo cuando así corresponda.

DESECHOS CLOACALES U ORGANICOS

ARTICULO 33.- La evacuación y disposición de desechos cloacales y aguas servidas debe efectuarse a redes de colección con bocas de registro y restantes instalaciones apropiadas a ese fin, debiendo evitarse:

- a) la contaminación del suelo.
- b) la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua.
- c) el contacto directo con las excretas.

Cuando el número de personas no justifique la instalación de una planta de tratamiento, la disposición final se podrá realizar a pozo absorbente, previo pasaje por cámara séptica.

ARTICULO 34.- El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final debe respetar las tres etapas:

- a) almacenamiento en el lugar donde se produjo el residuo.
- b) recolección y transporte.
- c) eliminación y disposición final.

ARTICULO 35.- Se deben proveer recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y tapar, ubicándose los mismos en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza. Los desperdicios de origen orgánico que puedan estar en estado de descomposición deben ser dispuestos en bolsas u otros envases de material plástico.

ARTICULO 36.- La recolección se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular, sin perjuicio de una mayor exigencia específicamente establecida en el presente Reglamento, debiendo los trabajadores que efectúen la tarea estar protegidos con equipamiento apropiado. La operación se efectuará tomando precauciones que impidan derramamientos, procediéndose posteriormente al lavado y desinfectado de los equipos utilizados.

AGUA DE USO Y CONSUMO HUMANO

ARTICULO 37.- Se entiende por agua para uso y consumo humano la que se emplea para beber, higienizarse y preparar alimentos. Debe cumplir con los requisitos establecidos para el agua potable por las autoridades competentes. En caso de que el agua suministrada provenga de perforaciones o de otro origen que no ofrezca suficientes garantías de calidad, deberán efectuarse análisis físico-químicos y bacteriológicos al comienzo de la actividad, bacteriológicos en forma semestral y físico-químicos en forma anual.

ARTICULO 38.- Se debe asegurar en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuados.

ARTICULO 39.- Los tanques de reserva y bombeo deben estar contruidos con materiales no tóxicos adecuados a la función, contando con válvulas de limpieza y se les efectuará vaciado e higienización periódica y tratamiento bactericida.

ARTICULO 40.- Cuando el agua no pueda ser suministrada por red, deberá conservarse en depósitos cerrados provistos de grifos ubicados en cada frente de obra, los que serán de material inoxidable no tóxico, de cierre hermético y de facil limpieza.

ARTICULO 41.- El agua para uso industrial debe ser claramente identificada para evitar su ingesta.

CAPITULO 6

NORMAS GENERALES APLICABLES EN OBRA

CONDICIONES GENERALES DEL AMBITO DE TRABAJO

ARTICULO 42.- Las condiciones generales del ámbito donde se desarrollen las tareas deberán ser adecuadas según su ubicación geográfica y características climáticas existentes en el mismo, como así también según la naturaleza y duración de los trabajos. Cuando existan factores meteorológicos o de otro origen, tales como lluvias, vientos, derrumbes, etc., de magnitud que comprometan la seguridad de los trabajadores, se dispondrá la interrupción de las tareas mientras subsistan dichas condiciones.

MANIPULACION DE MATERIALES

ARTICULO 43.- Los trabajadores encargados de manipular cargas o materiales, deben recibir capacitación sobre el modo de levantarlas y transportarlas para no comprometer su salud y seguridad. El responsable de la tarea verificará la aplicación de las medidas preventivas.

ARTICULO 44.- Cuando se manipulen productos de aplicación en caliente, los tanques, cubas, marmitas, calderas y otros recipientes que se utilicen para calentar o transportar alquitrán, brea, asfalto y otras sustancias bituminosas deberán:

- a) ser resistentes a la temperatura prevista.
- b) poseer cierres que eviten derrames.
- c) estar diseñados con aptitud para sofocar el fuego que se pueda producir dentro de dichos recipientes.
- d) cumplir con lo establecido en el capítulo correspondiente a: instalaciones de presión, protección contra incendio y riesgos eléctricos.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

ARTICULO 45.- En el almacenamiento de materiales deben cumplirse las siguientes condiciones:

- a) Las áreas afectadas serán adecuadas a las características de los materiales y en las mismas deberá observarse limpieza y orden, de manera que se proteja la seguridad de los trabajadores.
- b) Contarán con vías de circulación apropiadas.
- c) Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento o caída.
- d) Las operaciones de retiro de materiales de las estibas no deben comprometer la estabilidad de las mismas.
- e) Cuando se estiben materiales en hileras, se debe dejar una circulación entre ellas cuyo ancho dependerá de las características del material, fijándose un mínimo de SESENTA CENTIMETROS (60cm.).
- f) Cuando se almacenen materiales en bolsas, deben trabarse en forma tal de evitar su deslizamiento o caída.
- g) Los ladrillos, tejas, bloques, etc., deben apilarse sobre una base sólida y nivelada, sean un piso plano o tarima. Cuando supere UN METRO (1m.) de altura, deben escalonarse hacia adentro trabándose las "camadas" entre sí.
- h) Las barras de hierro deben sujetarse firmemente para evitar que rueden o se desmoronen.

- i) Cuando se almacene material suelto como tierra, grava, arena, etc. no se deberá afectar el tránsito del personal.
- j) Los caños que se estiben deben afirmarse mediante cuñas o puntales.
- k) Cuando materiales pulverulentos sueltos deban almacenarse en silos, tolvas o recipientes análogos, éstos cumplirán lo establecido en el capítulo "Silos y Tolvas".
- l) Se debe proveer medios adecuados y seguros para acceder sobre las estibas.

ORDEN Y LIMPIEZA EN LA OBRA

ARTICULO 46.- Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda obra, debiendo disponerse los materiales, herramientas, desechos, etc., de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Deben eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc., que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

CIRCULACION

ARTICULO 47.- En la programación de la obra, deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares en lo que hace a su trazado y delimitación.

Será obligatorio proveer medios seguros de acceso y salidas en todos y cada uno de los lugares de trabajo. Los trabajadores deben utilizar estos medios obligatoriamente en todos los casos.

ARTICULO 48.- Para el caso de obra lineal y para aquellos lugares de trabajo a los que se acceda a través de predios de terceros, se analizará cada situación en particular, tendiendo a cumplimentar lo establecido en el artículo anterior.

CALEFACCION, ILUMINACION Y VENTILACION

ARTICULO 49.- Cuando en los lugares de trabajo existan calefactores, los mismos deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) no serán de llama abierta.
- b) los calefactores por combustión deben apoyarse sobre superficies o asientos incombustibles que cubran un espacio suficiente a su alrededor y mantenerse alejados de materiales combustibles.
- c) los calefactores por combustión utilizados que se usen en lugares cerrados deben contar con dispositivos para evacuar los gases al exterior, aislados térmicamente cuando estén en contacto con materiales combustibles, aún tratándose de instalaciones provisorias.

PROTECCION CONTRA CAIDA DE OBJETOS Y MATERIALES

ARTICULO 50.- Cuando por encima de un plano de trabajo se estén desarrollando tareas con riesgos de caída de objetos o materiales, será obligatorio proteger a los trabajadores adoptando medidas de seguridad adecuadas a cada situación. La determinación de las mismas será competencia del responsable de Higiene y Seguridad, estando la verificación de su correcta aplicación a cargo del responsable de la tarea.

ARTICULO 51.- El transporte y traslado de los materiales y demás insumos de obra, tanto vertical como horizontal, se hará observando adecuadas medidas de seguridad.

PROTECCION CONTRA LA CAIDA DE PERSONAS

ARTICULO 52.- El riesgo de caída de personas se debe prevenir como sigue:

- a) Las aberturas en el piso se deben proteger por medio de:
 - cubiertas sólidas que permitan transitar sobre ellas y, en su caso, que soporten el paso de vehículos. No constituirán un obstáculo para la circulación, debiendo sujetarse con dispositivos eficaces que impidan cualquier desplazamiento accidental. El espacio entre las barras de las cubiertas construidas en forma de reja no superará los CINCO CENTIMETROS (5cm.).
 - barandas de suficiente estabilidad y resistencia en todos los lados expuestos, cuando no sea posible el uso de cubiertas. Dichas barandas serán de UN METRO (1m.) de altura, con travesaños intermedios y zócalos de QUINCE CENTIMETROS (15cm.) de altura.
 - cualquier otro medio eficaz.
- b) Aberturas en las paredes al exterior con desnivel:
 - las aberturas en las paredes que presenten riesgo de caída de personas deben estar protegidas por barandas, travesaños y zócalos, según los descrito en el ítem a).
 - cuando existan aberturas en las paredes de dimensiones reducidas y se encuentren por encima del nivel del piso a UN METRO (1m.) de altura como máximo, se admitirá el uso de travesaños cruzados como elementos de protección.
- c) Cuando los paramentos no hayan sido construidos y no se utilicen barandas, travesaños y zócalos como protección contra la caída de personas, se instalarán redes protectoras por debajo del plano de trabajo. Estas deben cubrir todas las posibles trayectorias de caídas. Estas redes salvavidas tendrán una resistencia adecuada en función de las cargas a soportar y serán de un material cuyas características resistan las agresiones ambientales del lugar donde se instalen. Deberán estar provistas de medios seguros de anclaje a puntos de amarre fijo. Se colocarán como máximo a TRES METROS (3m.) por debajo del plano de trabajo, medido en su flecha máxima.
- d) Es obligatoria la identificación y señalización de todos los lugares que en obra presenten riesgo de caída de personas y la instalación de adecuadas protecciones.

PROTECCION CONTRA LA CAIDA DE PERSONAS AL AGUA

ARTICULO 53.- Cuando exista riesgo de caída al agua, será obligatorio proveer a los trabajadores de chalecos salvavidas y demás elementos de protección personal que para el caso se consideren apropiados. Se preverá la existencia de medios de salvamento, en su caso, tales como redes, botes con personal a bordo y boyas salvavidas.

TRABAJO CON RIESGO DE CAIDA A DISTINTO NIVEL

ARTICULO 54.- Se entenderá por trabajo con riesgo de caída a distinto nivel a aquellas tareas que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a DOS METROS (2m.) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

ARTICULO 55.- Es obligatoria la instalación de las protecciones establecidas en el artículo 52, como así también la supervisión directa por parte del responsable de Higiene y Seguridad, de todos aquellos trabajos que, aún habiéndose adoptado todas las medidas de

seguridad correspondientes, presenten un elevado riesgo de accidente para los trabajadores.

ARTICULO 56.- Todas las medidas anteriormente citadas se adoptarán sin perjuicio de la obligatoriedad por parte del empleador de la provisión de elementos de protección personal acorde al riesgo y de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo “Equipos y elementos de protección personal”.

ARTICULO 57.- Cuando la tarea sea de corta duración y no presente un elevado riesgo a juicio del responsable de Higiene y Seguridad, las medidas de seguridad colectivas anteriormente citadas no serán de aplicación obligatoria. En estos casos, los cinturones de seguridad anclados en puntos fijos y la permanencia en el lugar de trabajo de dos trabajadores y la directa supervisión del responsable de la tarea, serán las mínimas medidas de seguridad obligatorias a tomar.

TRABAJOS EN POZOS DE ASCENSORES, CAJAS DE ESCALERAS Y PLENOS

ARTICULO 58.- Durante la instalación o el cambio de ascensores, o cualquier otro trabajo efectuado en una caja o pozo, será obligatorio instalar una cubierta a un piso por encima de aquél donde se efectúa el trabajo, para proteger a los trabajadores contra la caída de objetos. Dicha cubierta protegerá toda abertura y tendrá adecuada resistencia mecánica.

ARTICULO 59.- Será obligatorio instalar una red protectora o elemento de similares características acorde a lo establecido en el capítulo “Lugares de trabajo”, ítem “Protección contra la caída de personas”, así como la provisión de equipos y elementos de protección personal acorde al riesgo y de acuerdo a lo estipulado en el capítulo correspondiente.

ARTICULO 60.- Si existiere un ascensor contiguo, será obligatorio colocar una separación eficaz para impedir cualquier contacto accidental con dicho ascensor y su contrapeso.

TRABAJOS EN LA VIA PUBLICA

ARTICULO 61.- Todas las tareas que se realicen en la vía pública, respetarán las medidas de seguridad estipuladas en este Reglamento en sus distintos capítulos. Deberán señalizarse, vallarse o cercarse las áreas de trabajo para evitar que se vea afectada la seguridad de los trabajadores por el tránsito de peatones y vehículos. Para ello, se utilizarán los medios indicados en el capítulo “Señalización” de esta Reglamentación.

ARTICULO 62.- Antes de comenzar las tareas, el responsable de las mismas deberá verificar que las señalizaciones, vallados y cercos existentes en obra se encuentren en buenas condiciones de uso y en los lugares preestablecidos. En caso de que el riesgo lo justifique, se asignarán señaleros, a quienes se les proveerá de los elementos de protección personal descriptos en el capítulo correspondiente en lo concerniente a señales reflexivas.

ARTICULO 63.- Cuando se realicen trabajos nocturnos, será obligatorio entregar a todos los trabajadores elementos reflectivos de alta visibilidad, de acuerdo a lo establecido en el capítulo de Equipos y Elementos de Protección Personal. Se proveerá además, de elementos de iluminación.

ARTICULO 64.- En la realización de trabajos cercanos a líneas de servicios de infraestructura (electricidad, gas, etc.) se deberán tomar medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores. Cuando dichos trabajos impliquen un alto riesgo (gasoducto de alta presión, líneas de alta y media tensión aérea o subterránea, etc.) será obligatoria la supervisión de los trabajos en forma directa por parte del responsable de la tarea, observando las indicaciones específicas del Servicio de Higiene y Seguridad.

ARTICULO 65.- Cuando existan factores tales como lluvias, viento, derrumbes u otros, que comprometan la seguridad de los trabajadores, se interrumpirán las tareas mientras subsistan dichas condiciones.

SEÑALIZACION EN LA CONSTRUCCION

ARTICULO 66.- El responsable de Higiene y Seguridad indicará los sitios a señalar y las características de la señalización a colocar, según las particularidades de la obra. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, tarjetas, etc.), se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes, de acuerdo a normas nacionales o internacionales reconocidas.

ARTICULO 67.- Todas las herramientas, equipos y maquinarias deberán contar con señalamiento adecuado a los riesgos que genere su utilización, para prevenir la ocurrencia de accidentes.

ARTICULO 68.- Las señales visuales serán confeccionadas en forma tal que sean fácilmente visibles a distancia y en las condiciones que se pretenden sean observadas. Se utilizarán leyendas en idioma español, pictogramas, ideogramas, etc., que no ofrezcan dudas en su interpretación y usando colores contrastantes con el fondo.

ARTICULO 69.- La señalización de los lugares de acceso, caminos de obra, salidas y rutas de escape deberán adecuarse al avance de la obra.

ARTICULO 70.- Los trabajadores ocupados en la construcción de carreteras en uso deben estar provistos de equipos de alta visibilidad de acuerdo a lo establecido en el Capítulo de "Equipos y elementos de protección personal" y protegidos de la circulación vehicular mediante vallados, señales, luces, vigías u otras medidas eficaces.

ARTICULO 71.- Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar maniobrando con ocupación parcial o total de la vía pública habilitada al tránsito, además de instalar señales fonoluminosas se deben asignar señaleros en la medida de lo necesario.

ARTICULO 72.- Las partes de máquinas, equipos y otros elementos de la obra, así como los edificios pertenecientes a la obra en forma permanente o transitoria, cuyos colores no hayan sido establecidos, se pintarán de cualquier color que sea suficientemente contrastante con los de seguridad y no provoque confusiones. Las partes móviles de máquinas y equipos de obra serán señalizadas de manera tal que se advierta fácilmente cuál es la parte en movimiento y cuál la que permanece en reposo.

ARTICULO 73.- Las cañerías por las que circulen fluidos se pintarán con los colores establecidos en la Norma IRAM correspondiente.

INSTALACIONES ELECTRICAS

ARTICULO 74.- Niveles de tensión:

A los efectos de la presente reglamentación se consideran los siguientes niveles de tensión:

a) Muy baja tensión de seguridad (MBTS).

En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta VEINTICUATRO (24) voltios respecto a tierra. En los mojados o impregnados de líquidos conductores, la misma será determinada en cada caso por el responsable de Higiene y Seguridad, no debiéndose superar en ningún caso la MBTS.

- b) Baja tensión (BT): tensión de hasta MIL (1000) voltios (valor eficaz) entre fases (Norma IRAM 2001).
- c) Media tensión (MT): corresponde a tensiones por encima de MIL (1000) voltios y hasta TREINTA Y TRES MIL (33000) voltios inclusive.
- d) Alta tensión (AT): corresponde a tensiones por encima de TREINTA Y TRES MIL (33.000) voltios.

ARTICULO 75.- Distancias de Seguridad:

Para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas en la situación más desfavorable que pudiera producirse, serán las siguientes:

TABLA Nº 1

Nivel de Tensión		Distancia mínima
	hasta 24 v	sin restricción
más de 24 v	hasta 1 kv.	0,8 m. (1)
más de 1 kv.	hasta 33 kv.	0,8 m.
más de 33 kv.	hasta 66 kv.	0,9 m. (2)
más de 66 kv.	hasta 132 kv.	1,5 m.
más de 132 kv.	hasta 150 kv.	1,65 m.
más de 150 kv.	hasta 220 kv.	2,1 m.
más de 220 kv.	hasta 330 kv.	2,9 m.
más de 330 kv.	hasta 500 kv.	3,6 m.

(1) Estas distancias pueden reducirse a SESENTA CENTIMETROS (60cm.) por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

(2) Para trabajos a distancia. No se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

ARTICULO 76.- El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas deberá ser adecuadamente capacitado por la empresa sobre los riesgos a que estará expuesto y en el uso de material, herramientas y equipos de seguridad. Del mismo modo recibirá instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descarga eléctrica, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

ARTICULO 77.- Trabajos con tensión:

Se definen tres métodos:

- a) A contacto: usado en instalaciones de BT, consiste en separar al operario de las partes en tensión y de las a tensión de tierra, con elementos y herramientas aislados.

- b) A distancia: consiste en la aplicación de técnicas, elementos y disposiciones de seguridad, tendientes a alejar al operario de los puntos con tensión empleando equipos adecuados.
- c) A potencial: usado para líneas de transmisión de más de TREINTA Y TRES (33) kilovoltios nominales. Consiste en aislar al operario del potencial de tierra y ponerlo al mismo potencial del conductor.

ARTICULO 78.- Trabajos y Maniobras en Instalaciones de Baja Tensión:

- a) Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en BT se procederá a identificar el conductor o instalación sobre lo que se deberá trabajar.
- b) Toda instalación será considerada bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos, detectores o verificadores, destinados al efecto.
- c) No se emplearán escaleras metálicas, metros, aceiteras y otros elementos de materiales conductores en instalaciones con tensión.
- d) Siempre que sea posible, deberá dejarse sin tensión la parte de la instalación sobre la que se vaya a trabajar.

ARTICULO 79.- Trabajos sin tensión:

- a) En los puntos de alimentación de la instalación, el responsable del trabajo deberá:
 - I. Seccionar la parte de la instalación donde se vaya a trabajar, separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
 - II. Bloquear en posición de apertura los aparatos de seccionamiento indicados en 1). Colocar en el mando de dichos aparatos un rótulo de advertencia, bien visible, con la inscripción "Prohibido Maniobrar" y el nombre del Responsable del Trabajo que ordenará su colocación para el caso que no sea posible inmovilizar físicamente los aparatos de seccionamiento. El bloqueo de un aparato de corte o de seccionamiento en posición de apertura, no autoriza por sí mismo a trabajar sobre él.
Para hacerlo deberá consignarse la instalación, como se detalla.
 - III. Consignación de una instalación, línea o aparato. Se denomina así el conjunto de operaciones destinadas a:
 - Separar mediante corte visible la instalación, línea o aparato, de toda fuente de tensión.
 - Verificar la ausencia de tensión con los elementos adecuados.
 - Efectuar puestas a tierra y en cortocircuitos necesarias, en todos los puntos de acceso por si pudiera llegar tensión a la instalación, como consecuencia de una maniobra errónea o falla de sistema.
 - IV. Colocar la señalización necesaria y delimitar la zona de trabajo.
 - Descargar la instalación.
- b) En el lugar de trabajo:
El responsable de la tarea deberá a su vez repetir los puntos a apartados 1, 2, 3 y 4 como se ha indicado, verificando tensión en el neutro y el o los conductores, en el caso de línea aérea. Verificará los cortocircuitos a tierra, todas la partes de la instalación que accidentalmente pudieran verse energizadas y delimitará la zona de trabajo, si fuera necesario.
- c) Reposición del servicio:
Después de finalizados los trabajos, se repondrá el servicio cuando el responsable de la tarea compruebe personalmente que:

- I. Todas las puestas a tierra y en cortocircuito por él colocadas han sido retiradas.
 - II. Se han retirado herramientas, materiales sobrantes, elementos de señalización y se levantó el bloqueo de aparatos de seccionamiento.
 - III. El personal se haya alejado de la zona de peligro y que ha sido instruido en el sentido que la zona ya no está más protegida.
 - IV. Se ha efectuado la prueba de resistencia de aislación.
- d) Reenergización:
Una vez efectuados los trabajos y comprobaciones indicados, el responsable de la tarea procederá a desbloquear los aparatos de seccionamiento que se habían hecho abrir. Retirá los carteles señalizadores.

ARTICULO 80.- Trabajos y maniobras en instalaciones de Media tensión y Alta tensión.

- a) Todo trabajo o maniobra en Media tensión o Alta tensión deberá estar expresamente autorizado por el responsable de la tarea, quien dará las instrucciones referentes a disposiciones de seguridad y formas operativas.
- b) Toda instalación de Media tensión o de Alta tensión siempre será considerada como instalación con tensión hasta tanto se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se le conecte a tierra.
- c) Cada equipo de trabajo deberá contar con el material de seguridad necesario para el tipo de tarea a efectuar, y además los equipos de salvataje y un botiquín de primeros auxilios para el caso de accidentes. Todo el material de seguridad deberá verificarse visualmente antes de cada trabajo, sin perjuicio de las inspecciones periódicas que realice el responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo. No debe ser utilizado ningún elemento defectuoso.

ARTICULO 81.- Ejecución de trabajos sin tensión.

- a) En los puntos de alimentación:
 - I. Se abrirán con cortes visibles todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Cuando el corte no sea visible en el interruptor, deberán abrirse los seccionadores a ambos lados del mismo, asegurándose que todas las cuchillas queden totalmente abiertas.
 - II. Se enclavarán o bloquearán los aparatos de corte o seccionamiento. En los lugares donde ello se lleve a cabo, se colocarán carteles de señalización fácilmente visibles.
 - III. Se verificará la ausencia de tensión con detectores apropiados, sobre cada una de las partes de la línea, instalación o aparato, que se vaya a consignar.
 - IV. Se pondrán a tierra y en cortocircuito, con elementos apropiados, todos los puntos de alimentación de la instalación. Si la puesta a tierra se hiciera por seccionadores de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichos aparatos se encuentren, todas, en la correspondiente posición de cerrado.
- b) En el lugar de trabajo:
 - I. Se verificará la ausencia de tensión.
 - II. Se descargará la instalación.
 - III. Se pondrán a tierra y en cortocircuito todos los conductores y parte de la instalación que accidentalmente pudieran verse energizadas. Estas operaciones se efectuarán también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía.
 - IV. Se delimitará la zona protegida.

- c) Reposición del servicio:
Se restablecerá el servicio solamente cuando se tenga la seguridad de que no queda nadie trabajando en la instalación. Las operaciones que conducen la puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizado el trabajo, se harán en el siguiente orden:
- I. En el lugar de trabajo:
 - Se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario.
 - El responsable de la tarea después del último reconocimiento, hará realizar una prueba de rigidez dieléctrica con una tensión de prueba en corriente continua que, como mínimo, tendrá el valor expresado por la fórmula:
 $U \text{ prueba} = (2 \times U \text{ fase}) + 1.000 \text{ v. (Normas IRAM, NEC, VDE, o UE)}$.
 - Posteriormente, y de obtenerse resultados satisfactorios, se dará aviso que el trabajo ha concluido.
 - II. En los puntos de alimentación:
 - Una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización.

ARTICULO 82.- Ejecución de trabajos con tensión.

Los mismos se deberán efectuar:

- a) Con métodos de trabajos específicos, siguiendo las normas técnicas que se establecen en las instrucciones para estos tipos de trabajos.
- b) Con material, equipo de trabajo y herramientas que satisfagan las normas de seguridad.
- c) Con autorización especial del profesional designado por la empresa, quien detallará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo, en lo atinente a la seguridad.
- d) Bajo el control constante del responsable de la tarea.

ARTICULO 83.- Ejecución de trabajos en proximidad de instalaciones de Media Tensión y Alta Tensión en servicio:

En caso de efectuarse trabajos en las proximidades inmediatas de conductores o aparatos de media tensión o alta tensión, energizados y no protegidos, los mismos se realizarán atendiendo las instrucciones que, para cada caso en particular, de el responsable de la tarea, quien se ocupará que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas y la observación de las distancias mínimas de seguridad establecidas en Tabla N° 1 prevista en el artículo 75 del presente.

ARTICULO 84.- Disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas.

Líneas aéreas:

- a) En los trabajos de líneas aéreas de diferentes tensiones se considerará, a efectos de las medidas de seguridad a observar, la tensión más elevada que soporten. Esto también será válido en el caso de que algunas de tales líneas sea telefónica.
- b) En las líneas de dos o más circuitos, no se realizarán trabajos en uno de ellos estando los otros con tensión, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto o acercarse excesivamente.
- c) En los trabajos a efectuar en los postes se usarán, además del casco protector con barbijo, trepadores y cinturones de seguridad. Las escaleras utilizadas en estos trabajos estarán construidas con materiales aislantes.

- d) Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, se deberá evitar el contacto con las líneas en tensión y la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga disruptiva a través del aire.
- e) Se suspenderá el trabajo cuando exista inminencia de tormentas.
- f) La transmisión de órdenes de energización o corte debe ser efectuada a través de medios de comunicación persona a persona y la repetición de la orden será hecha en forma completa e indudable por quien la tenga que ejecutar, lo que se concretará sólo después de haber recibido la contraseña previamente acordada.

Canalizaciones subterráneas:

- a) Todos los trabajos cumplirán con las disposiciones concernientes a trabajos y maniobras en baja tensión o media tensión y alta tensión, según sea el nivel de tensión de la instalación.
- b) Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará correctamente aislada.
- c) En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
- d) En previsión de atmósferas peligrosas, cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de riesgo de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella llevará máscara protectora y cinturón de seguridad con cable de vida, que otro trabajador sujetará desde el exterior.
- e) En las redes generales de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

ARTICULO 85.- Trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.

Celdas y locales para instalaciones:

- a) No se deberán abrir o retirar las rejas o puertas de protección de celdas en una instalación de media tensión y alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos sobre los que se va a trabajar. Dichas rejas o puertas deberán estar colocadas y cerradas antes de dar tensión a dichos elementos de la celda. Los puntos de las celdas que queden con tensión deberán estar convenientemente señalizados y protegidos por pantallas de separación.
- b) Las herramientas a utilizar en estos locales serán aisladas y no deberán usarse metros ni aceiteras metálicas.

Aparatos de corte y seccionamiento:

- a) Los seccionadores se abrirán después de haberse extraído o abierto el interruptor correspondiente, y antes de introducir o cerrar un interruptor, deberán cerrarse los seccionadores en correspondencia con éste.
- b) Los elementos de protección del personal que efectúe maniobras incluyen guantes aislantes, pértigas de maniobra aisladas y alfombras aislantes. Será obligatorio el uso de dos de ellos simultáneamente, recomendándose ambos a la vez. Las características de los elementos corresponderán a la tensión de servicio.
- c) Los aparatos de corte con mando no manual, deberán poseer un enclavamiento o bloqueo que evite su funcionamiento intempestivo. Está prohibido anular los bloqueos o enclavamientos y todo desperfecto en los mismos deberá ser reparado en forma inmediata.

- d) El bloqueo mínimo, obligatorio, estará dado por un cartel bien visible con la leyenda "Prohibido Maniobrar" y el nombre del responsable de la tarea, colocado en el lugar de operación del interruptor y seccionadores.

Transformadores:

- a) Para sacar de servicio un transformador se abrirá el interruptor correspondiente a la carga conectada, o bien se abrirán primero las salidas del secundario y luego los aparatos de corte del primario. A continuación se procederá a descargar la instalación.
- b) El secundario de un transformador de intensidad (TI) nunca deberá quedar abierto. En caso de levantarle las conexiones deberán cortocircuitarse los bornes libres.
- c) No deberán acercarse llamas o fuentes calóricas riesgosas a transformadores refrigerados por aceite. El manipuleo de aceite deberá siempre hacerse con el máximo de cuidado para evitar derrames o incendios. Para estos casos deberán tenerse a mano elementos de lucha contra el fuego, en cantidad y tipo adecuados.
- d) En caso de transformadores situados en el interior de edificios y otros lugares donde su explosión o combustión pudiera causar daños materiales o a personas, se deberán emplear como aislantes fluidos de alto punto de inflamación o bien transformadores con aislación seca, estando prohibido el uso de sustancias tóxicas o contaminantes.
- e) En caso de poseer protección fija contra incendios, deberá asegurarse que la misma durante las operaciones de mantenimiento, no funcionará intempestivamente y que su accionamiento pueda hacerse en forma manual.
- f) Para sistemas de transmisión o distribución previstos con neutro a tierra, el neutro deberá unirse rígidamente a tierra por lo menos en uno de los transformadores o máquinas de generación.
- g) La desconexión del neutro de un transformador de distribución se hará después de eliminar la carga del secundario y de abrir los aparatos de corte del primario. Esta desconexión sólo se permitirá para verificaciones de niveles de aislación o reemplazo del transformador.

Aparatos de control remoto:

Antes de comenzar a trabajar sobre un aparato, todos los órganos de control remoto, que comandan su funcionamiento, deberán bloquearse en posición de "abierto". Deberán abrirse las válvulas de escape al ambiente de los depósitos de aire comprimido pertenecientes a comandos neumáticos y se colocará la señalización correspondiente a cada uno de los mandos.

Condensadores estáticos:

- a) En los puntos de alimentación: los condensadores deberán ponerse a tierra y en cortocircuito con elementos apropiados, después que hayan sido desconectados de su alimentación.
- b) En el lugar de trabajo: deberá esperarse el tiempo necesario para que se descarguen los condensadores y luego se les pondrá a tierra.

Alternadores menores:

En los alternadores, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de los mismos deberá comprobarse:

- a) Que la máquina no esté en funcionamiento.
- b) Que los bornes de salida estén en cortocircuito y puestos a tierra.
- c) Que esté bloqueada la protección contra incendios.
- d) Que estén retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste se mantenga en tensión permanente.
- e) Que la atmósfera no sea inflamable ni explosiva.

Salas de baterías:

- a) Cuando puedan originarse riesgos, queda prohibido trabajar con tensión, fumar y utilizar fuentes calóricas así como todo manipuleo de materiales inflamables o explosivos dentro de los locales de contención.
- b) Todas las manipulaciones de electrólitos deberán hacerse con vestimenta y elementos de protección apropiados.
- c) No se debe ingerir alimentos o bebidas en estos locales.

Electricidad estática:

En los locales donde sea imposible evitar la generación y acumulación de carga electrostática se adoptarán medidas de protección con el objeto de impedir la formación de campos eléctricos que al descargarse produzcan chispas capaces de originar incendios, explosiones u ocasionar accidentes a las personas, por efectos secundarios. Las medidas de protección tendientes a facilitar la eliminación de la electricidad estática, estarán basadas en cualquiera de los siguientes métodos o combinación de ellos:

- a) Humidificación del medio ambiente.
- b) Aumento de la conductibilidad eléctrica (de volumen, de superficie o ambas) de los cuerpos aislantes.
- c) Descarga a tierra de las cargas generadas, por medio de puesta a tierra a interconexión de todas las partes conductoras susceptibles de tomar potenciales, en forma directa o indirecta.

Las medidas de prevención deberán extremarse en los locales con riesgos de incendios o explosiones, en los cuales los pisos serán antiestáticos y antichispazos. El personal usará vestimenta confeccionada con telas exentas de fibras sintéticas, para evitar la generación y acumulación de cargas eléctricas y los zapatos serán del tipo antiestático. Previo al acceso a estos locales, el personal tomará contacto con barras descargadoras conectadas a tierra colocadas de expreso, a los efectos de eliminar las cargas eléctricas que hayan acumulado. Cuando se manipulen líquidos gases o polvo, se deberá tener en cuenta el valor de su conductibilidad eléctrica, debiéndose tener especial cuidado en caso de que los productos posean baja conductividad.

ARTICULO 86.- Toda instalación deberá proyectarse como instalación permanente, siguiendo las disposiciones de la ASOCIACION ARGENTINA DE ELECTROTECNICA, utilizando materiales que se seleccionarán de acuerdo a la tensión, a las condiciones particulares del medio ambiente y que respondan a las normas de validez internacional. La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas, mientras que la interior, estará empotrada o suspendida, y a no menos de DOS CON CUARENTA METROS (2,40m.) de altura.

Para el tendido aéreo se utilizarán postes de resistencia adecuada para resistir la tracción ejercida de un solo lado de la línea, con un empotramiento firme y probado.

Cuando las líneas aéreas crucen vías de tránsito, la altura mínima será de OCHO METROS (8m.) y tendrán una malla de protección a lo largo del ancho del paso.

La totalidad de la instalación eléctrica deberá tener dispositivos de protección por puesta a tierra de sus masas activas. Además se deberán utilizar dispositivos de corte automático.

Antes de iniciar cualquier trabajo en la instalación, la línea deberá ser desenergizada y controlada, sin perjuicio de tomarse medidas, como si la misma estuviera en tensión.

Será obligatorio el uso de guantes aislantes para manipular los cables de baja tensión, aunque su aislación se encuentre en perfectas condiciones.

Se prohíbe el uso de conductores desnudos si éstos no están protegidos con cubiertas o mallas. Si dichas protecciones fueran metálicas, deberán ser puestas a tierra en forma segura.

En los lugares de almacenamiento de explosivos o inflamables, al igual que en los locales húmedos o mojados, o con sustancias corrosivas, las medidas de seguridad adoptadas deberán respetar lo estipulado en el Reglamento de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA.

Cuando se realicen voladuras próximas a una línea de Alta tensión, o cuando se trabaje con equipos móviles en la proximidad de líneas de media tensión, las mismas deberán desenergizarse.

Todos los equipos y herramientas deberán estar dotados de interruptores que corten la alimentación automáticamente. Sus partes metálicas accesibles tendrán puestas a tierra. Deben señalizarse las áreas donde se usen cables subterráneos y se deberán proteger adecuadamente los empalmes entre cables subterráneos y líneas aéreas.

Toda operación con Alta, Media y Baja tensión, deberá ser realizada exclusivamente por personal especializado con responsabilidad en la tarea.

Los transformadores de tensión se ubicarán en áreas exentas de circulación. Se preverá la existencia de un vallado alrededor de la misma que se señalizará adecuadamente.

ARTICULO 87.- Mantenimiento de las instalaciones.

Las instalaciones eléctricas deberán ser revisadas periódicamente y mantenidas en buen estado, conservándose las características originales de cada uno de sus componentes.

Todas las anomalías, constatadas o potenciales, detectadas en el material eléctrico y sus accesorios deben ser corregidos mediante su reemplazo o reparación por personal competente.

La reparación debe asegurar el restablecimiento total de las características originales del elemento fallado.

La actuación, sin causa conocida, de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobrecargas, contactos directos o indirectos, deberá ser motivo de una detallada revisión de la instalación, antes de restablecer el servicio.

PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS

ARTICULO 88.- La prevención y protección contra incendio en las obras, comprende el conjunto de condiciones que se debe observar en los lugares de trabajo y todo otro lugar, vehículo o maquinaria, donde exista riesgo de fuego.

El responsable de Higiene y Seguridad definirá la tipología y cantidad mínima de elementos de protección y de extinción de incendios y deberá inspeccionarlos con la periodicidad que asegure su eficaz funcionamiento.

ARTICULO 89.- Los objetivos a cumplir son:

- a) Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.
- b) Asegurar la evacuación de las personas.
- c) Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio.
- d) Prever las instalaciones de detección y extinción.
- e) Facilitar el acceso y la acción de los bomberos.

ARTICULO 90.- El responsable de Higiene y Seguridad debe inspeccionar, al menos una vez al mes, las instalaciones, los equipos y materiales de prevención y extinción de incendios, para asegurar su correcto funcionamiento.

ARTICULO 91.- Los equipos e instalaciones de extinción de incendios deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

ARTICULO 92.- Deben aislarse térmicamente los tubos de evacuación de humos y las chimeneas cuando atraviesen paredes, techos o tejados combustibles, aún tratándose de instalaciones temporarias.

ARTICULO 93.- Se colocarán avisos visibles que indiquen los números de teléfonos y direcciones de los puestos de ayuda más próximos (bomberos, asistencia médica y otros) junto a los aparatos telefónicos y áreas de salida.

DEPOSITO DE INFLAMABLES

ARTICULO 94.- En los depósitos de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos debe cumplirse con lo establecido en la Ley N° 13.660 y su reglamentación, además de cumplimentar con los artículos siguientes.

ARTICULO 95.- Los líquidos inflamables se deben almacenar, transportar, manipular y emplear de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- a) Deben almacenarse separadamente del resto de los materiales en lugares con acceso restringido y preferentemente a nivel del piso.
- b) Los edificios y construcciones destinadas al almacenamiento de líquidos inflamables deben ser ventilados. Tendrán cubierta para evitar la radiación solar directa, se ubicarán en la cota más baja del terreno.
- c) Los lugares destinados al almacenamiento de líquidos inflamables a granel deben estar rodeados de un muro o terraplén estanco al agua o por una zanja, de manera que en caso de escape del líquido almacenado, este puede ser retenido en su totalidad por la zanja o terraplén.
- d) Los depósitos de inflamables deberán poseer instalación eléctrica antiexplosiva e instalación de extintores.

ARTICULO 96.- En todos los lugares en que se depositen, acumulen o manipulen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos o todo otro artefacto que produzca llama. Se contará con dispositivos que permitan eliminar los riesgos de la electricidad estática.

ARTICULO 97.- Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo, deben almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición.

EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

ARTICULO 98.- Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos que originaron su utilización. Los trabajadores deberán haber sido previamente capacitados y entrenados en el uso y conservación de dichos equipos y elementos.

ARTICULO 99.- Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. Se prohíbe la utilización de elementos y accesorios (bufandas, pulseras, cadenas, corbatas, etc.) que puedan significar un riesgo adicional en la ejecución de las tareas. En su caso, el cabello deberá usarse recogido o cubierto.

ARTICULO 100.- Todo fabricante, importador o vendedor de equipos y elementos de protección personal será responsable, en caso de comprobarse, al haberse producido un accidente o enfermedad, que el mismo se deba a deficiencia del equipo o elementos utilizados.

ARTICULO 101.- La necesidad de la utilización de equipos y elementos de protección personal, condiciones de su uso y vida útil, se determinará con la participación del responsable de Higiene y Seguridad en lo que se refiere a su área de competencia.

ARTICULO 102.- Los equipos y elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Los equipos y elementos de protección personal deberán ser destruidos al término de su vida útil.

ARTICULO 103.- La vestimenta utilizada por los trabajadores:

- a) Será de tela flexible, de fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- b) Ajustará bien el cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimiento.
- c) Las mangas serán cortas o, en su defecto, ajustarán adecuadamente.

ARTICULO 104.- Cuando sea necesaria la ejecución de tareas bajo la lluvia, se suministrará ropa y calzado adecuados a las circunstancias. Si las condiciones climáticas imperantes o la ubicación geográfica de la obra lo requiere, se proveerá de equipo de protección contra el frío.

ARTICULO 105.- En casos especiales que lo justifique, se proveerá de vestimenta de tela incombustible o resistente a sustancias agresivas. Según los requerimientos específicos de las tareas, se dotará a los trabajadores de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos de protección.

ARTICULO 106.- Sin perjuicio de lo establecido en los artículos anteriores, las características de la ropa a proveer a los trabajadores se determinará previamente a la iniciación de las tareas.

ARTICULO 107.- Se deberá proveer casco de seguridad a todo trabajador que desarrolle sus tareas en obras de construcción o en dependencias cuya actividad suponga riesgos específicos de accidentes. Los cascos podrán ser de ala completa alrededor, o con visera únicamente en el frente, fabricados con material de resistencia adecuada a los riesgos inherentes a la tarea a realizar.

ARTICULO 108.- Los medios de protección ocular serán seleccionados atendiendo las características de las tareas a desarrollar y en función de los siguientes riesgos:

- a) Radiaciones nocivas.
- b) Proyección o exposición de material particulado sólido, proyección de líquidos y vapores, gases o aerosoles.

La protección de la vista se efectuará con el empleo de pantallas, anteojos de seguridad y otros elementos que cumplan con lo establecido en los ítems siguientes:

- a) Las pantallas contra la proyección de objetos deben ser de material transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones, o de malla metálica fina; provistas con un visor de material inastillable. Las utilizadas contra la acción del calor serán de materiales aislantes, reflectantes y resistentes a la temperatura que deba soportar.
- b) Las lentes para los anteojos de seguridad deben ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u

otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del OCHENTA Y NUEVE POR CIENTO (89%) de las radiaciones incidentes.

- c) Sus armazones serán livianos, indeformables al calor, incombustibles, de diseño anatómico y de probada resistencia.
- d) Para el caso de tener que proteger la vista de elementos gaseosos o líquidos, el protector ocular deberá apoyar sobre la piel a efectos de evitar el ingreso de dichos contaminantes a la vista.
- e) Si el trabajador necesitase cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.
- f) Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, los protectores deberán ser completamente cerrados y bien ajustados al rostro, con materiales de bordes flexibles. En los casos de partículas gruesas, serán como los anteriores, permitiendo la ventilación indirecta.

ARTICULO 109.- Cuando las medidas de ingeniería no logren eliminar o reducir el nivel sonoro a los niveles máximos estipulados en el capítulo correspondiente; será obligatorio proveer de elementos de protección auditiva acorde al nivel y características del ruido. La curva de atenuación de los mismos deberá estar certificada ante organismo oficial.

ARTICULO 110.- La protección de los miembros superiores se efectuará mediante guantes, manoplas, mitones y protectores de brazo acorde a la tarea a realizar. Cualquiera de los protectores utilizados deberá permitir la adecuada movilidad de las extremidades. Sin perjuicio del uso de los elementos de protección personal anteriormente citados, cuando el trabajador deba manipular sustancias nocivas que puedan afectar la piel, se le deberá proveer de cremas protectoras adecuadas.

ARTICULO 111.- Para la protección de los miembros inferiores se proveerá a los trabajadores de calzados de seguridad (zapatos, botines o botas, conforme los riesgos a proteger) y polainas cuando la tarea que realice así lo justifique. Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismo directo de los pies, el calzado de seguridad llevará puntera con refuerzo de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados especialmente la plataforma, y cuando se efectúen tareas de manipulación de elementos calientes se proveerá al calzado la correspondiente aislación térmica.

ARTICULO 112.- En todo trabajo con riesgo de caída a distinto nivel será obligatorio, a partir de una diferencia de nivel de DOS CON CINCUENTA METROS (2,50m.), el uso de cinturones de seguridad provistos de anillas por donde pasará el cabo de vida, las que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caída libre con recorrido de CINCO METROS (5m.). Se verificará cuidadosamente el sistema de anclaje, su resistencia y la longitud de los cabos salvavidas será la más corta posible conforme con la tarea que se ha de ejecutar.

ARTICULO 113.- Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 1º de este capítulo, todo trabajador afectado a tareas realizadas en ambientes con gases, vapores, humo, nieblas, polvos, fibras, aerosoles, deberá utilizar obligatoriamente un equipo de protección respiratoria.

ARTICULO 114.- Todo trabajador afectado a tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada o exista déficit de oxígeno (teniendo en cuenta el porcentual aceptado en

el Capítulo de Ventilación), empleará obligatoriamente equipos respiradores con inyección de aire a presión.

El abastecimiento de aire se hará a presión, temperatura y humedad adecuadas a la tarea a desarrollar. El flujo también se considerará de acuerdo a las tareas, debiendo estar libre de contaminantes.

Se verificará antes del uso todo el circuito, desde la fuente de abastecimiento del aire hasta el equipo.

ARTICULO 115.- Cuando exista riesgo de exposición a sustancias irritantes, tóxicas o infectantes, estará prohibido introducir, preparar o ingerir alimentos, bebidas y fumar.

CAPITULO 7

NORMAS HIGIENICO - AMBIENTALES EN OBRA

TRABAJOS EN AMBIENTES HIPERBARICOS

ARTICULO 116.- En todos aquellos casos en que se efectúen trabajos en condiciones hiperbáricas (cajones de aire comprimido), se debe cumplir con lo establecido en los reglamentos dictados por la Prefectura Naval Argentina. Sin perjuicio de ello, dichos trabajos deberán ejecutarse bajo la supervisión del responsable de Higiene y Seguridad y de un médico capacitado con curso de especialización en Medicina Hiperbárica.

CONTAMINACION AMBIENTAL

ARTICULO 117.- En todo lugar de trabajo en el que se efectúen operaciones y procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, líquidos y sólidos, radiaciones, el responsable de Higiene y Seguridad debe disponer las medidas de prevención y control para evitar que los mismos puedan afectar la salud del trabajador. En caso de no ser factible, se entregarán elementos de protección personal adecuada y de uso obligatorio a todos los trabajadores expuestos.

ARTICULO 118.- Para la determinación de las concentraciones máximas permisibles en los ambientes de trabajo, se estará a lo dispuesto por la Resolución MTSS Nº 444 de fecha 21 de mayo de 1991.

ARTICULO 119.- En los casos de elevada peligrosidad, el Responsable de Higiene y Seguridad determinará las medidas precautorias que deben aplicarse para garantizar la seguridad de los trabajadores.

VENTILACION

ARTICULO 120.- En los locales o espacios confinados de las obras, la ventilación debe contribuir a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud de los trabajadores, entendiéndose por locales o espacios confinados aquellos lugares que no reciben ventilación natural.

ARTICULO 121.- La ventilación mínima en los lugares de trabajo, determinada en función del número máximo de personas por turno, debe ser la establecida en la tabla siguiente:

TABLA N° 2
Ventilación mínima requerida en función del N° máximo de ocupantes por turno

Volumen del local (en metros cúbicos por persona)	Caudal de aire necesario (en metros cúbicos por hora por persona)
3	65
6	43
9	31
12	23
15	18

ARTICULO 122.- Cuando existan sistemas de extracción, los locales poseerán entradas de aire con capacidad y ubicación adecuadas para reemplazar el aire extraído.

ARTICULO 123.- Los equipos de captación y tratamiento de contaminantes, deben estar instalados de modo que no produzcan contaminación ambiental durante las operaciones de descarga o limpieza. Si estuviesen instalados en el interior del local de trabajo, estas operaciones, en la medida que dañen la salud del trabajador, se realizarán únicamente en horas en que no se efectúen tareas ordinarias en el mismo.

ARTICULO 124.- En los casos en que se requiera el uso de electroventiladores, fijos o desplazables, éstos deben estar protegidos mecánica y eléctricamente. Los niveles de ruidos y vibraciones son los que se contemplan y permiten en el Capítulo correspondiente.

ARTICULO 125.- Para autorizar la realización de trabajos en áreas o espacios confinados, se debe verificar previamente:

- Concentración de oxígeno, como mínimo, DIECIOCHO CON CINCO DECIMOS POR CIENTO (18,5%).
- Ausencia de contaminantes y mezclas inflamables explosivas.
- Que estén bloqueados todos los accesos de energía externos, las entradas de hombres y aquellos que puedan alterar las condiciones de seguridad establecidas.

TRABAJOS CON RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES

ARTICULO 126.- En todo ámbito de obra donde se instalen y funcionen equipos generadores de rayos X, se debe cumplir con la Ley N° 17.557, con el Decreto Reglamentario N° 6.320 de fecha 3 de octubre de 1968 y su modificatorio, con el Decreto N° 1.648 de fecha 13 de octubre de 1970, y con las Resoluciones que surjan del MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL y del ENTE NACIONAL REGULADOR NUCLEAR.

RUIDOS Y VIBRACIONES

ARTICULO 127.- Ningún trabajador podrá estar expuesto, sin la utilización de protección auditiva adecuada, a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a NOVENTA (90) decibeles (A), sin perjuicio de la adecuación de dicho nivel a las condiciones psicofísicas de cada trabajador que determinen los Servicios Médicos del Trabajo.

ARTICULO 128.- Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo los valores admisibles, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se

enuncian a continuación, en el orden que se detallan:

- Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
- Protección auditiva del trabajador, para el caso en que sean inviables soluciones encuadradas en el apartado precedente.
- De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción del tiempo de exposición.

ARTICULO 129.- Cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado. La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por organismos oficiales.

ARTICULO 130.- Todo trabajador expuesto a una dosis superior a OCHENTA Y CINCO (85) decibeles (A) de nivel sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a exámenes audiométricos.

Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar protectores auditivos en forma ininterrumpida.

ARTICULO 131.- Los trabajadores expuestos a fuentes que generan infrasonidos o ultrasonidos que superen los valores límites permisibles, deberán ser sometidos a controles médicos periódicos. Para determinar los valores límite admisibles de infrasonidos o de ultrasonidos, se tomarán como referencia los siguientes valores:

- a) Infrasonidos: Según Tabla N° 4 del ANEXO V del Decreto N° 351 de fecha 05 de febrero de 1979.
- b) Ultrasonidos: Según Tabla N° 5 del ANEXO V del Decreto N° 351 de fecha 05 de febrero de 1979.

ARTICULO 132.- Todas las máquinas, equipos e instalaciones nuevas deberán tener incorporados los dispositivos que garanticen una adecuada atenuación de los ruidos que produzcan, siendo ésta una responsabilidad del fabricante, importador o vendedor. En aquellos casos que no pudiera lograrse un adecuado control de los mismos, se indicarán los niveles que produce el equipo en condiciones normales. Se indicará entre las características de venta de los mismos los niveles sonoros que genera el equipo en las distintas condiciones de uso.

A partir del 1º de enero de 1998 no se podrán comercializar máquinas o equipos que no cumplan lo estipulado en el presente artículo.

ILUMINACION

ARTICULO 133.- La iluminación en los lugares de trabajo debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar y reproducir los colores en medida aceptable.
- b) El efecto estroboscópico debe ser evitado.
- c) La iluminación debe ser adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
- d) Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el lugar.
- e) La uniformidad de la iluminación, así como la sombras y contraste, deben ser adecuados a la tarea que se realice.

ARTICULO 134.- Cuando las tareas a ejecutar no requieran la precisa percepción de los colores, sino sólo una visión adecuada de volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

ARTICULO 135.- Valores de iluminancias:

Intensidad mínima de iluminación sobre el plano de trabajo.

- a) TAREAS QUE EXIGEN MAXIMO ESFUERZO VISUAL
Trabajos de precisión máxima que requieren: 1.500 lux
Finísima distinción de detalles.
Condiciones de contraste malas.
Largos espacios de tiempo, tales como montajes extrafinos, inspección de colores, y otros.
- b) TAREAS QUE EXIGEN GRAN ESFUERZO VISUAL
Trabajos de precisión que requieren: 700 lux
Fina distinción de detalles.
Grado mediano de contraste.
Largos espacios de tiempo, tales como trabajo a gran velocidad, acabado fino, pintura extrafina, lectura e interpretación de planos.
- c) TAREAS QUE EXIGEN BASTANTE ESFUERZO VISUAL
Trabajos prolongados que requieren: 400 lux
Fina distinción de detalles.
Grado moderado de contraste.
Largos espacios de tiempo, tales como trabajo corrido de banco de taller y montaje, trabajo en maquinarias, inspección y montaje.
- d) TAREAS QUE EXIGEN ESFUERZO VISUAL CORRIENTE
Trabajos que requieren: 200 lux
Distinción moderada de detalles.
Grado normal de contraste.
Espacios de tiempo intermitentes, tales como trabajo en máquinas automáticas, mecánica automotriz, doblado de hierros.
- e) TAREAS QUE EXIGEN POCO ESFUERZO VISUAL
Tales como sala de calderas, depósito de materiales, cuartos de aseo, escaleras.
- f) TAREAS QUE NO EXIGEN ESFUERZO VISUAL 50 lux
Tales como tránsito por vestíbulos y pasillos, carga y descarga de elementos no peligrosos.
- g) ILUMINACION DE SENDEROS PEATONALES
Los senderos peatonales establecidos de uso continuo deben ser iluminados con una intensidad a nivel de piso de TREINTA (30) lux de valor medio y como mínimo de QUINCE (15) lux.
Esta tabla no incluye tareas muy especiales que requieran niveles de iluminación superiores a los detallados en el punto a).
Estos serán determinados por la autoridad de aplicación a solicitud de partes.
Nota: Los valores de iluminación indicados deben ser considerados a los fines de cálculo, con la depreciación luminosa de envejecimiento luminaria y lámpara y a la pérdida por suciedad del artefacto.

ILUMINACION DE EMERGENCIA

ARTICULO 136.- Se deberán adoptar las siguientes medidas y procedimientos:

- a) En las obras en construcción, así como en los locales que sirvan en forma temporaria para dicha actividad donde no se reciba luz natural o se realicen tareas en horarios nocturnos, debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia en todos sus medios y vías de escape.
- b) Este sistema debe garantizar una evacuación rápida y segura de los trabajadores utilizando las áreas de circulación y medios de escape (corredores, escaleras y rampas), de modo de facilitar las maniobras o intervenciones de auxilio ante una falla del alumbrado normal o siniestro.
- c) En los casos particulares no enunciados (túneles, excavaciones, etc.) el proyecto correspondiente se debe ajustar a lo indicado en las norma técnicas internacionalmente reconocidas.
- d) El tiempo de servicio del alumbrado y señalización de escape (autonomía de las luminarias de emergencia) no será en ningún caso inferior a UNA HORA TREINTA MINUTOS (1 hora 30 minutos).
- e) El alumbrado necesario de la ruta de escape debe ser medido sobre el solado y en centro de circulación. En ningún caso la iluminación horizontal debe ser inferior a CINCO (5) lux y mayor que el CINCO POR CIENTO (5%) de la iluminación media general.
- f) Las luminarias utilizadas para lograr lo establecido no deben producir deslumbramiento que pueda ser causa de problemas de adaptación visual. A tal fin, se prohíben luminarias basadas en faros o proyectores en toda ruta de escape. En todos los casos, las luminarias deben satisfacer la normas internacionalmente reconocidas.
- g) Para una adecuada circulación a través de las rutas de escape, la relación uniformidad E/max. E/min. no debe ser mayor de 40:1 a lo largo de la línea central de dichas rutas.
- h) A los fines de asegurar un adecuado alumbrado de escape, las luminarias se deben ubicar en las siguientes posiciones:
 - I. Cerca de cada salida.
 - II. Cerca de cada salida de emergencia.
 - III. En todo sitio donde sea necesario enfatizar la posición de un peligro potencial, como los siguientes:
 - Cambio de nivel de piso.
 - Cerca de cada intersección de pasillos y corredores.
 - Cerca de cada caja de escalera de modo tal que cada escalón reciba luz en forma directa.
 - Fuera y próximo a cada salida de emergencia.Cuando sea necesario, se agregarán luminarias adicionales de forma de asegurar que el alumbrado a lo largo de la ruta de escape satisfaga el requerimiento de iluminancia mínima y uniformidad de iluminancia descripto anteriormente.
- i) Los sistemas y equipos afectados a la extinción de incendio, instalados a lo largo de la ruta de escape, deben estar permanentemente iluminados a los fines de permitir una rápida localización de los mismos durante una emergencia.
- j) En los ascensores y montacargas por los que movilicen personas se debe instalar una luminaria de emergencia, preferentemente del tipo autónoma. Todo local destinado a usos sanitarios o vestuarios debe incluir una luminaria de emergencia.
- k) Las salidas, salidas de emergencia, dirección y sentido de las rutas de escape serán identificadas mediante señales que incluyan leyendas y

- pictografías. Dichas señales deben confeccionarse según lo descrito por los Institutos de Normalización reconocidos internacionalmente.
- l) Toda salida y salida de emergencia debe permanecer señalizada e iluminada durante todo el tiempo en que la obra se halle ocupada. El alumbrado de dichas señales debe obtenerse por medio de señalizados autónomos o no autónomos con alumbrado de emergencia permanente. Las señales a incorporar a lo largo de las rutas de escape a los fines de indicar la correcta dirección y sentido de circulación hacia las salidas de emergencia deben permanecer también correctamente iluminadas durante todo el tiempo en que la obra se halle ocupada. Ante la falla del alumbrado normal, el alumbrado de dichas señales se debe obtener por proximidad de luminaria de emergencia, con una distancia no mayor de UNO CON CINCUENTA METROS (1,50m.), o directamente por medio de señalizados autónomos o no autónomos.
- m) En las obras que no presenten ningún riesgo de explosión, se admitirán sistemas de alumbrado de emergencia portátiles, siempre y cuando éstos sean de origen eléctrico y bajo la siguientes condiciones:
- Que cada local considerado posea una o más salidas directas hacia el exterior, sin escaleras pasillos o corredores.
 - Que toda persona que se halle en el interior no tenga que recorrer una distancia mayor de TREINTA METROS (30m.) para llegar al exterior.
- n) La fuente a utilizar, si se trata de un sistema central, debe obtenerse a través de:
- Baterías estacionarias y correspondiente cargador-rectificador adecuadamente diseñado según el tipo de batería elegida.
Motores térmico-generador (grupo electrógeno), o de similar seguridad operativa.
- El período de recarga de las baterías, una vez cumplido el tiempo mínimo de servicio, no será mayor a VEINTICUATRO (24) horas. Las baterías de acumuladores deben ser exclusivamente del tipo estacionario, con una expectativa de vida útil suficiente de acuerdo al servicio a cumplir.
- o) La fuente a utilizar, si se trata de luminarias autónomas (aquellas que contienen las baterías, cargador-rectificador, lámpara), deben ser baterías recargables herméticas y exentas de mantenimiento. El período de recarga de las baterías, una vez cumplido el tiempo mínimo de servicio no será mayor de VEINTICUATRO (24) horas. Se prohíbe el uso de pilas secas en todas sus versiones. La expectativa de vida útil será suficiente según el servicio a cumplir.
- p) Los métodos y procedimientos aplicables para el cumplimiento de la presente en cuanto a proyecto y ejecución del alumbrado de emergencia deben satisfacer lo indicado por los Institutos de normalización internacionalmente reconocidos.

CARGA TERMICA

ARTICULO 137.-

Definiciones:

Carga Térmica Ambiental: Es el calor impuesto al hombre por el ambiente.

Carga Térmica: Es la suma de la carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.

Condiciones Higrotérmicas: Son las determinadas por la temperatura, humedad, velocidad del aire y radiación térmica.

Las condiciones y características de los procesos deberán estar concebidos de manera que la carga térmica se mantenga dentro de valores que no afecten la salud del trabajador,

teniendo en consideración la Carga Térmica Ambiental, las condiciones higrotérmicas y restantes aspectos relacionados. A tal efecto se proveerán protecciones ambientales adecuadas a las características y duración de los trabajos.

Evaluación de la carga térmica: a efectos de conocer la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se debe calcular el Índice de Temperatura Globo Bulbo Húmedo (TGBH).

Se partirá de las siguientes ecuaciones:

1. Para lugares interiores y exteriores sin carga solar.

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

2. Para lugares exteriores con carga solar

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS$$

Las situaciones no cubiertas en el presente Reglamento, serán resueltas por autoridad competente.

Los valores límites del TGBH son aplicables a aquellos trabajadores vestidos, aclimatados al calor, físicamente aptos y con buen estado de nutrición. Esos valores deben modificarse en función de las variantes expuestas a continuación. Los valores de tabla deben sumarse algebraicamente al valor obtenido del TGBH, según el siguiente criterio:

Factores	Modificación del TGBH (°C)
Una persona no aclimatada no físicamente apta	- 2
Ante un incremento de la velocidad del aire: superior a 90 m/min. y temperatura del aire inferior a 35° C	+ 2
Ropa:	
- pantalón corto, semidesnudo	+ 2
- ropa impermeable que interfiere la evaporación	- 2

Factores	Modificación del TGBH (°C)
- gabardinas	- 4
- traje completo	- 5
Obesidad o persona mayor	- 1 a - 2
Mujeres	-1
La modificación para un aumento de la velocidad del aire no es apropiada con ropa impermeable	

Límites permisibles para la carga térmica:

Valores dados en °C - TGBH

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de trabajo		
	Liviano - 230W	Moderado 230-400W	Pesado + 400W
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo y 25% descanso, c/ hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo y 50% descanso, c/ hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso, c/ hora	32,2	31,1	30,0

CAPITULO 8
NORMAS DE PREVENCIÓN EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE OBRA.

TRABAJOS DE DEMOLICION

ARTICULO 138.- Medidas preliminares:

Antes de iniciar una demolición se deberá obligatoriamente:

- a) Formular un programa definido para la ejecución del trabajo, que contemple en cada etapa las medidas de prevención correspondiente.
- b) Afianzar las partes inestables de la construcción.
- c) Examinar, previa y periódicamente, las construcciones que pudieran verse afectadas por los trabajos.
- d) Se interrumpirá el suministro de los servicios de energía eléctrica , agua, gas, vapor, etc. De ser necesarios algunos de estos suministros para las tareas, los mismos deben efectuarse adoptando las medidas de prevención necesarias de acuerdo a los riesgos emergentes.

ARTICULO 139.- El Responsable de Higiene y Seguridad establecerá las condiciones, zonas de exclusión y restantes precauciones a adoptar de acuerdo a las características, métodos de trabajo y equipos utilizados. El responsable de la tarea, que participará en la determinación de dichas medidas, deberá verificar su estricta observancia. El acceso a la zona de seguridad deberá estar reservado exclusivamente al personal afectado a la demolición.

ARTICULO 140.- En los trabajos de demolición se deberán adoptar las siguientes precauciones mínimas:

- a) En caso de demolición por tracción todos los trabajadores deberán encontrarse a una distancia de seguridad fijada por el responsable de Higiene y Seguridad.
- b) En caso de demolición por golpe (peso oscilante o bolsa de derribo o martinete), se deberá mantener una zona de seguridad alrededor de los puntos de choque, acorde a la proyección probable de los materiales demolidos y a las oscilaciones de la pesa o martillo.
- c) Cuando se realicen demoliciones con explosivos, se respetará lo establecido en el capítulo correspondiente.
- d) Cuando la demolición se efectúe en altura, será obligatorio utilizar andamios de las características descriptas en el capítulo correspondiente, separados de la construcción a demoler, autoportantes o anclados a estructura resistente. Si por razones térmicas, resultase impracticable la colocación de andamios. el responsable habilitado arbitrará los medios necesarios para evitar el riesgo de caída para los trabajadores.
- e) Cuando se utilicen equipos tales como palas mecánicas, palas de derribo, cuchara de mandíbula u otras máquinas similares, se mantendrá una zona de seguridad alrededor de las áreas de trabajo, que será establecida por el Responsable de Higiene y Seguridad.
- f) El acceso a la zona de seguridad deberá estar reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas de demolición.
- g) Se realizarán los apuntalamientos necesarios para evitar el derrumbe de los muros linderos.

TRABAJOS CON EXPLOSIVOS

ARTICULO 141.- En toda obra de construcción en la que se usen, manipulen o almacenen explosivos, se debe cumplimentar con lo exigido en la Ley Nacional de Armas y Explosivos Nº 20.429 y en el Decreto Nº 302 de fecha 8 de febrero de 1983, en todo lo concerniente a pólvora y explosivos y sus modificaciones, normas cuyo cumplimiento será supervisado por el Responsable de Higiene y Seguridad.

EXCAVACIONES Y TRABAJOS SUBTERRANEOS

ARTICULO 142.- Previo a una excavación, movimiento de suelo o trabajo subterráneo, se realizará un reconocimiento del lugar, determinándose las medidas de seguridad necesarias a tomar en cada área de trabajo. Además, previo al inicio de cada jornada, se verificarán las condiciones de seguridad por parte del responsable habilitado y se documentará fehacientemente.

ARTICULO 143.- Se adoptarán medidas de prevención especialmente en lo que hace al derribo de árboles y al corte de plantas, así como también en lo atinente a la presencia de insectos o animales existentes en el área. Cuando se proceda a tareas de quemado, éstas se realizarán bajo la supervisión del responsable de la tarea tomándose todas las precauciones necesarias. Dicha tarea será realizada por personal especializado o adiestrado en control de incendios.

ARTICULO 144.- Cuando las tareas demanden la construcción de ataguías o terraplenes, éstos deberán ser calculados según la presión máxima probable o el empuje máximo de sólidos o líquidos a que se verán sometidos.

ARTICULO 145.- Tanto las zanjas, excavaciones, como los túneles y galerías subterráneas deberán ser señalizados por medios apropiados de día y de noche, de acuerdo a lo establecido en el capítulo "Señalización".

ARTICULO 146.- Cuando las obras subterráneas estén provistas de iluminación artificial, será obligatoria la existencia de iluminación de emergencia, de acuerdo al capítulo correspondiente.

EXCAVACIONES

ARTICULO 147.- Todo lugar con riesgo de caída será protegido, respetando lo establecido en el capítulo "Lugares de Trabajo", ítem "Protección contra la caída de personas y objetos".

ARTICULO 148.- Deberá tenerse en cuenta la resistencia del suelo en los bordes de la excavación, cuando éstos se utilicen para acomodar materiales, desplazar cargas o efectuar cualquier tipo de instalación, debiendo el responsable de Higiene y Seguridad, establecer las medidas adecuadas para evitar la caída del material, equipo, herramientas, etc., a la excavación, que se aplicarán bajo la directa supervisión del responsable de la tarea.

ARTICULO 149.- Cuando exista riesgo de desprendimiento, las paredes de la excavación serán protegidas mediante tablestacas, entibado u otro medio eficaz, teniendo en cuenta que mientras exista personal trabajando, la distancia entre el fondo de la excavación y el borde inferior del encofrado no sobrepase nunca UNO CON VEINTE METROS (1,20m.).

ARTICULO 150.- Sin perjuicio de otras medidas de seguridad, se observarán las siguientes precauciones:

- a) Cuando el terreno se encuentre helado, la entibación o medio utilizado como contención, no será retirado hasta tanto haya desaparecido la anormalidad.
- b) Cuando la profundidad exceda de UN METRO (1m.) se instalarán escaleras que cumplan estrictamente lo establecido en el capítulo "Escaleras y sus protecciones".
- c) Las plantas o plataformas dispuestas sobre cordales del blindaje se afianzarán con ménsulas y otros medios apropiados y no deberán apoyarse en los mismos.
- d) No se permitirá la permanencia de trabajadores en el fondo de pozos y zanjas cuando se utilicen para la profundización medios mecánicos de excavación, a menos que éstos se encuentren a una distancia como mínimo igual a DOS (2) veces el largo del brazo de la máquina.
- e) Cuando haya que instalar un equipo de izado, se separarán por medios eficaces, las escaleras de uso de los trabajadores de los cables del aparato de izado.

TUNELES Y GALERIAS SUBTERRANEAS

ARTICULO 151.- Todo el trabajo en construcción de túneles y galerías subterráneas será planificado y programado con la necesaria anticipación, incluyendo las normas de procedimientos, requisitos de capacitación relativos a riesgos de accidentes y medidas preventivas que correspondan en cada caso.

ARTICULO 152.- Se dispondrá de por lo menos DOS (2) sistemas de comunicación independientes que conectarán el frente de trabajo con el exterior de manera eficaz y permanente.

ARTICULO 153.- Luego de producida una voladura y antes de autorizar el ingreso de los trabajadores, el encargado de la tarea, asistido por el responsable de Higiene y Seguridad, debe verificar en el interior del túnel o galería el nivel de riesgo y el grado de contaminación ambiental.

SUBMURACION

ARTICULO 154.- Estos trabajos deben ser adecuadamente programados y su ejecución se efectuará por tramos, verificando previamente si afectan a edificios linderos y adoptando las precauciones necesarias para evitar accidentes y proteger a los trabajadores.

ARTICULO 155.- Antes de efectuar recalces en los muros, éstos deberán ser apuntalados sólidamente. Además, los pilares o tramos de recalce que se ejecuten simultáneamente distarán entre pies derechos no menos que el espesor del muro a recalzar.

TRABAJOS CON PILOTES Y TABLESTACAS

ARTICULO 156.- El responsable de la tarea definirá el área de seguridad, la que deberá ser convenientemente señalizada de acuerdo al capítulo correspondiente. La misma tendrá vigencia durante todo el tiempo en que se desarrolle la tarea.

ARTICULO 157.- Previo al inicio de los trabajos el responsable de Higiene y Seguridad elaborará un programa que contemple los riesgos emergentes y consignará las medidas de prevención en cada una de sus fases.

ARTICULO 158.- Antes de utilizar equipos para hincar pilotes y tablestacas el responsable de la tarea deberá verificar las protecciones de sus partes móviles, dispositivos de

seguridad, la base de sustentación y la superficie donde ésta apoye. También verificará que toda parte móvil esté protegida para evitar accidentes a los trabajadores.

ARTICULO 159.- Cuando los martinets no sean operados, los martillos deben ser descendidos y apoyados al pie de las guías.

ARTICULO 160.- Los conductos de vapor o aire comprimido no deben someterse a presiones mayores a las establecidas por el fabricante. Los acoplamientos de los mismos poseerán dispositivos de seguridad que eviten el libre movimiento de las mangueras en caso de desconexión accidental.

ARTICULO 161.- Cuando se realicen tareas a nivel de los cabezales de pilotes se instalarán plataformas de trabajo y escaleras de acceso a las mismas, las que responderán a lo establecido en los capítulos correspondientes.

ARTICULO 162.- Cuando se realicen tareas de hincado o extracción de pilotes o tablestacas al borde del agua o con riesgo de caída a ella, se proveerá de equipos de protección personal y colectivos de acuerdo a lo establecido en los capítulos "Lugares de Trabajo" ítem "Protección contra la caída al agua y equipos y elementos de protección personal". Para los empalmes de pilotes en el agua se utilizarán plataformas flotantes con barandas, travesaños y zócalos.

ARTICULO 163.- Cuando se trabaje dentro de celdas, cajones, tanques o recintos inmersos en general, se instalarán medios de escape eficaces, acordes al número de trabajadores afectados, al riesgo y a las condiciones generales de las tareas.

ARTICULO 164.- Cuando se realicen trabajos de pilotaje o tablestacado en el agua, las embarcaciones que se utilicen deberán cumplir con los requisitos que establezcan la presente reglamentación y el organismo competente.

ARTICULO 165.- Debe controlarse regularmente la acción del agua sobre la superficie de apoyo o asiento de las tablestacas o pilotes y el estado de los tensores que los activen para evitar posibles desplazamientos imprevistos de éstos.

ARTICULO 166.- En todos los casos los trabajadores afectados a estas tareas deberán estar adecuadamente adiestrados y capacitados en los riesgos emergentes. Además, estarán provistos de los elementos de protección personal conforme a lo establecido en el capítulo correspondiente.

TRABAJOS CON HORMIGON

ARTICULO 167.- Los materiales utilizados en los encofrados deben ser de buena calidad, estar exentos de defectos visibles y tener la resistencia adecuada a los esfuerzos que deban soportar. Asimismo, los apuntalamientos de acero no deben usarse en combinación con apuntalamientos de madera ajustable. No deberá usarse madera no estacionada suficientemente.

ARTICULO 168.- Todas las operaciones, así como el estado del equipamiento serán supervisados por el responsable de la tarea. Se verificará en todos los casos, después de montar la estructura básica, que todas y cada una de las partes componentes se encuentren en condiciones de seguridad hasta el momento de su remoción o sustitución por la estructura permanente.

ARTICULO 169.- Durante el período constructivo no deben acumularse sobre las estructuras: cargas, materiales, equipos que resulten peligrosos para la estabilidad de aquéllas. La misma disposición tiene validez para las estructuras recientemente desencofradas y descimbradas.

ARTICULO 170.- En el caso de utilizar apuntalamientos de madera empalmados, éstos deberán estar distribuidos y cada puntal no deberá poseer más de un empalme. Los empalmes deben ser reforzados para impedir la deformación.

ARTICULO 171.- Durante la soldadura de la armadura, deben prevenirse los riesgos de incendio de los encofrados combustibles.

ARTICULO 172.- Previo al ingreso a la obra de aquellas sustancias utilizadas como aditivos, auxiliares o similares, se verificará que los envases vengán rotulados con especificación de:

- Forma de uso.
- Riesgos derivados de su manipulación.
- Indicación de primeros auxilios ante situaciones de emergencia.

ARTICULO 173.- Los baldes y recipientes en general, que transporten hormigón en forma aérea no deberán tener partes salientes donde pueda acumularse el hormigón y caer del mismo. El movimiento de los baldes se dirigirá por medio de señales previamente convenidas.

ARTICULO 174.- Está totalmente prohibido trasladar personas en los baldes transportadores de hormigón.

ARTICULO 175.- La remoción de apuntalamientos, cimbras, elementos de sostén y equipamiento sólo podrá realizarse cuando la Jefatura de Obra haya dado las instrucciones necesarias para el comienzo de los trabajos, los que deben ser programados y supervisados por el responsable de la tarea.

ARTICULO 176.- Durante las operaciones de pretensado de cables de acero, que se efectuará bajo la directa supervisión del responsable de la tarea, se prohíbe la permanencia de trabajadores sobre el equipo de pretensado, debiendo estar protegidos mediante pantallas u otro medio eficaz. El responsable de Higiene y Seguridad definirá el área de riesgo y de acceso restringido.

TUBERIAS Y BOMBAS PARA EL TRANSPORTE DE HORMIGON

ARTICULO 177.- Los andamios o estructuras que sostengan una tubería para hormigón bombeado deben ser calculados en función del peso de la tubería llena de hormigón y de los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio con un coeficiente de seguridad igual a 4 .

ARTICULO 178.- Las tuberías para el transporte de hormigón bombeado deben estar:

- a) sólidamente amarradas en sus extremos y codos.
- b) provistas de válvulas de escape de aire cerca de su parte superior.
- c) firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un dispositivo eficaz de seguridad.

ARTICULO 179.- Cuando se proceda a limpiar tuberías para el transporte de hormigón bombeado, sus elementos componentes no deben ser acoplados ni desmontados mientras dure la purga de la misma, debiendo establecerse una distancia de seguridad.

ARTICULO 180.- Se debe verificar el estado de los equipos mecánicos e instrumentos de bombeo al comienzo de cada turno de trabajo.

TRABAJOS CON PINTURAS

ARTICULO 181.- Previo al ingreso, manipulación, preparación y aplicación de productos constitutivos de pintura, diluyentes, removedores, revestimientos, resinas, acelerantes, retardadores, catalizadores, etc., el responsable de Higiene y Seguridad deberá dar las indicaciones específicas, de acuerdo a los riesgos que dichos productos signifiquen para la salud del trabajador.

ARTICULO 182.- Solamente intervendrán trabajadores con adecuada capacitación en este tipo de tareas y, en particular, sobre contaminación físico-química y riesgo de incendio, provistos de elementos de protección apropiados al riesgo, bajo la directa supervisión del responsable de la tarea.

Asimismo deberá observarse lo establecido en el capítulo "Contaminación ambiental".

ARTICULO 183.- Los edificios, locales, contenedores, armarios y otros donde se almacenen pinturas, pigmentos y sus diluyentes deben:

- ser de construcción no propagante de llama (resistencia al fuego mínima: F-90).
- mantenerse bien ventilados de manera tal que las concentraciones de gases y vapores estén por debajo de los máximos permisibles y no presenten riesgos de explosión o incendio.
- estar protegidos de la radiación solar directa y de fuentes de calor radiante.
- contar con sistema de extinción de clase adecuada.
- disponer de instalaciones eléctricas estancas o antiexplosivas, de acuerdo al riesgo.
- contar con techo flotante o expulsable en caso de existir elevado riesgo de explosión.

PREPARACION DE SUPERFICIES DE APLICACION

ARTICULO 184.- Cuando se utilicen como decapante y medio de preparación:

- a) Materiales y equipos que puedan desprender partículas: se debe proveer a los trabajadores afectados a estas tareas, de elementos de protección personal.
- b) Arenado, granallado u otros se verificará que:
 - I. Se limite el área a arenar al mínimo indispensable para evitar la dispersión de partículas.
 - II. El operador use casco o capucha con inyección de aire y mirilla, vestimenta ajustada en cuellos, muñecas y tobillos y guantes.
 - III. El aire inyectado se provea a baja presión libre de contaminantes y convenientemente filtrado y desodorizado. En zonas cálidas se proveerá de medios adecuados para refrigerar el aire inyectado.

CAPITULO 9
NORMAS DE PREVENCIÓN EN LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

SILOS Y TOLVAS

ARTICULO 185.- Los silos y tolvas deben estar montados sobre bases apropiadas a su uso y resistir las cargas que tengan que soportar. Los apoyos deberán estar protegidos contra impactos accidentales en área de circulación vehicular.

Asimismo, se debe indicar un lugar visible, próximo a las tolvas el ancho y alto máximo para los vehículos que circulen en operaciones de carga y descarga de materiales.

ARTICULO 186.- Los silos y tolvas para material pulverulento deben estar provistos de sistemas que eviten la difusión de polvo en la carga y descarga.

ARTICULO 187.- Durante la construcción, reparación u operación de silos y tolvas que presenten riesgo de caída de personas, u objetos, se deben implementar protecciones colectivas o individuales eficientes para proteger la seguridad de los trabajadores.

ARTICULO 188.- Para desarrollar tareas dentro de silos, se debe verificar previamente:

- a) La presencia de contenido necesario de oxígeno y la ausencia de contaminantes que comprometan la salud de las personas u origine riesgo de incendio o explosión.
- b) Que la abertura de descarga esté protegida y que se haya interrumpido el llenado.
- c) Que el personal esté debidamente informado de los riesgos emergentes.
- d) Que los trabajadores puedan ser auxiliados por otras personas en caso de necesidad, las que permanecerán en el exterior del recinto observando permanentemente el desarrollo de la tarea.
- e) Que cuando exista riesgo de incendio o explosión el trabajador use elementos antichispas.

MAQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA

ARTICULO 189.- El personal que desarrolle tareas en el área de carpintería deberá estar adecuadamente capacitado en los riesgos inherentes a dichas tareas y en el uso de los elementos de protección que deben utilizar.

ARTICULO 190.- Las máquinas y restantes equipos de trabajo en madera deberán estar dotados de las protecciones que garanticen la seguridad de los trabajadores. Estarán provistas de mecanismos de accionamiento al alcance del operario en posición normal de trabajo, y contarán con sistema de parada de emergencia de fácil acceso y visualización. Mientras las máquinas no estén en funcionamiento se deberán cubrir los sectores de corte.

ARTICULO 191.- Todas las máquinas de localización permanente que operen en lugares cerrados deben poseer sistema de aspiración forzada localizada.

ARTICULO 192.- Toda operación de reparación, limpieza o mantenimiento se debe efectuar siempre con la máquina detenida, y los respectivos sistemas de seguridad colocados, que impidan la operabilidad de la misma.

ARTICULO 193.- La sierra circular debe estar provista de resguardos que cubran la parte expuesta de corte de la sierra, por encima de la mesa, tanto cuando la sierra gire en vacío como cuando esté trabajando.

Estos resguardos deberán ser fácilmente regulables, protegiendo al trabajador contra todo contacto accidental con la hoja en movimiento, proyecciones de astillas, rotura total o parcial de la hoja. Además se debe proteger la parte inferior de la sierra. Las piezas de madera de pequeñas dimensiones se deben guiar y sujetar con abrazaderas o empujar con algún elemento auxiliar.

ARTICULO 194.- La sierra de cinta o sinfín debe tener la hoja completamente recubierta hasta la proximidad del punto de corte, mediante dispositivo regulable. Las ruedas superior e inferior deben estar resguardadas integralmente, para evitar el contacto accidental.

ARTICULO 195.- La máquina cepilladora debe poseer resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en todo su largo y ancho.

HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO MANUAL Y MECÁNICAS PORTÁTILES

ARTICULO 196.- Las herramientas de mano deben ser seguras y adecuadas a la operación a realizar y no presentar defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización. Deben contar con protecciones adecuadas, las que no serán modificadas ni retiradas cuando ello signifique aumentar el riesgo.

ARTICULO 197.- Las herramientas deben ser depositadas, antes y después de su utilización en lugares apropiados que eviten riesgos de accidentes por caída de las mismas. En su transporte se observarán similares precauciones.

ARTICULO 198.- Toda falla o desperfecto que sea notado en una herramienta o equipo portátil, ya sea manual, por accionamiento eléctrico, neumático, activado por explosivos u otras fuentes de energía, debe ser informado de inmediato al responsable del sector y sacada de servicio. Las reparaciones en todos los casos serán efectuadas por personal competente.

ARTICULO 199.- Los trabajadores deberán ser adecuadamente capacitados en relación a los riesgos inherentes al uso de las herramientas que utilicen y también de los correspondientes elementos de protección.

ARTICULO 200.- Las herramientas portátiles accionadas por energía interna deben estar protegidas, para evitar contactos y proyecciones peligrosas. Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, deben estar dotados de resguardos tales que no entorpezcan las operaciones a realizar y eviten accidentes. Las herramientas accionadas por gatillo, deben poseer seguros, a efectos de impedir el accionamiento accidental del mismo.

ARTICULO 201.- En las herramientas neumáticas e hidráulicas, las válvulas deben cerrar automáticamente al dejar de ser presionadas. Las mangueras y sus acoplamientos deben estar firmemente fijados entre sí y deben estar provistos de cadena, retén o traba de seguridad u otros elementos que eviten el desprendimiento accidental.

ARTICULO 202.- En ambientes que presenten riesgos de explosiones e incendio, el responsable de Higiene y Seguridad debe determinar las características que deben tener las herramientas a emplearse en el área, en consulta con el responsable de la tarea, debiendo éste verificar la correcta utilización de las mismas.

ARTICULO 203.- En áreas de riesgo con materiales inflamables o en presencia de polvos cuyas concentraciones superen los límites de inflamabilidad o explosividad, sólo deben utilizarse herramientas que no provoquen chispas.

HERRAMIENTAS NEUMATICAS

ARTICULO 204.- Las instalaciones y equipos que suministren aire comprimido a las herramientas, deben cumplir con lo establecido en el capítulo de “Instalaciones sometidas a presión”. Todos los componentes del sistema de alimentación deben soportar la presión de trabajo y adaptarse al servicio a que se destina el equipo.

ARTICULO 205.- Las herramientas de percusión deben contar con grapas o retenes para impedir que los troqueles o brocas salgan despedidos accidentalmente de la máquina.

ARTICULO 206.- Las herramientas neumáticas deben poseer un sistema de acople rápido con seguro y las mangueras deben estar sujetas por abrazaderas apropiadas.

ARTICULO 207.- Se debe verificar que la velocidad de rotación de las amoladoras y discos de amolar no superen las establecidas en las especificaciones técnicas de sus componentes.

HERRAMIENTAS ELECTRICAS

ARTICULO 208.- Las herramientas eléctricas, cables de alimentación y demás accesorios deben contar con protección mecánica y condiciones dieléctricas que garanticen la seguridad de los trabajadores de acuerdo a lo establecido en el capítulo de Electricidad. Deben contar además con dispositivos que corten la alimentación en forma automática, ante el cese de la acción del operador.

El responsable de la tarea debe verificar, previo a su uso, que dichas herramientas cumplan con lo establecido en el capítulo “Electricidad”.

ARTICULO 209.- Cuando se utilicen aparatos de fijación accionados por explosivos deberán observarse los siguientes procedimientos:

- a) Programar los trabajos con precisa indicación de cada una de las acciones, equipos a utilizar, personal afectado, elementos de seguridad y protección, y todo otro aspecto que garantice la salud de los trabajadores.
- b) Participación obligada del responsable de Higiene y Seguridad en la selección y la verificación, previo a su uso, de los equipos, herramientas, cartuchos y elementos de seguridad adecuados.
- c) Adiestramiento específico de los trabajadores en cada una de las operaciones, con especial énfasis en las precauciones vinculadas a la seguridad.

ESCALERAS Y SUS PROTECCIONES

ARTICULO 210.- Las escaleras móviles se deben utilizar solamente para ascenso y descenso, hacia y desde los puestos de trabajo, quedando totalmente prohibido el uso de las mismas como puntos de apoyo para realizar las tareas. Tanto en el ascenso como en el descenso el trabajador se asirá con ambas manos

Todos aquellos elementos o materiales que deban ser transportados y que comprometan la seguridad del trabajador, deben ser izados por medios eficaces.

ARTICULO 211.- Las escaleras estarán construidas con materiales y diseño adecuados a la función a que se destinarán, en forma tal que el uso de las mismas garanticen la seguridad de los operarios. Previo a su uso se verificará su estado de conservación y limpieza para evitar accidentes por deformación, rotura, corrosión o deslizamiento.

ARTICULO 212.- Toda escalera fija que se eleve a una altura superior a los 6 m. debe estar provista de uno o varios rellanos intermedios dispuestos de manera tal que la distancia entre los rellanos consecutivos no exceda de TRES METROS (3m.). Los rellanos deben ser de construcción, estabilidad y dimensiones adecuadas al uso y tener barandas colocadas a UN (1) metro por encima del piso.

ARTICULO 213.- Las escaleras de madera no se deben pintar, salvo con recubrimiento transparente para evitar que queden ocultos sus posibles defectos. Las escaleras metálicas deben estar protegidas adecuadamente contra la corrosión.

ESCALERAS DE MANO

ARTICULO 214.- Las escaleras de mano deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) Los espacios entre los peldaños deben ser iguales y de TREINTA CENTIMETROS (30cm.) como máximo.
- b) Toda escalera de mano de una hoja usada como medio de circulación debe sobrepasar en UN METRO (1m.) el lugar más alto al que deba acceder o prolongarse por uno de los largueros hasta la altura indicada para que sirva de pasamanos a la llegada.
- c) Se deben apoyar sobre un plano firme y nivelado, impidiendo que se desplacen sus puntos de apoyo superiores e inferiores mediante abrazaderas de sujeción u otro método similar.

ESCALERAS DE DOS HOJAS

ARTICULO 215.- Las escaleras de dos hojas deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) No deben sobrepasar los SEIS METROS (6m.) de longitud.
- b) Deben asegurar estabilidad y rigidez.
- c) La abertura entre las hojas debe estar limitada por un sistema eficaz asegurando que, estando la escalera abierta, los peldaños se encuentren en posición horizontal.
- d) Los largueros deben unirse por la parte superior mediante bisagras u otros medios con adecuada resistencia a los esfuerzos a soportar.

ESCALERAS EXTENSIBLES

ARTICULO 216.- Las escaleras extensibles deben estar equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas mediante las cuales se pueden alargar, acortar o enclavar en cualquier posición, asegurando estabilidad y rigidez. La superposición de ambos tramos será como mínimo de UN METRO (1m.).

ARTICULO 217.- Los cables, cuerdas o cabos de las escaleras extensibles deben estar correctamente amarrados y contar con mecanismos o dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento longitudinal accidental.

Los peldaños de los tramos superpuestos deben coincidir formando escalones dobles.

ESCALERAS FIJAS VERTICALES

ARTICULO 218.- Deben satisfacer los siguientes requisitos:

- a) La distancia mínima entre los dos largueros debe ser de CUARENTA Y CINCO CENTIMETROS (45cm.).
- b) El espacio mínimo libre detrás de los peldaños debe ser de QUINCE CENTIMETROS (15cm.).

- c) No debe haber obstrucción alguna en un espacio libre mínimo de SETENTA Y CINCO CENTIMETROS (75cm.) delante de la escalera.
- d) Deben estar fijadas sólidamente mediante sistema eficaz.
- e) Deben ofrecer suficientes condiciones de seguridad.
- f) Cuando formen ángulos de menos de TREINTA GRADOS (30º) con la vertical deben estar provistas, a la altura del rellano superior, de un asidero seguro, prolongando uno de los largueros en no menos de UN METRO (1m.), u otro medio eficaz.

ESCALERAS ESTRUCTURALES TEMPORARIAS

ARTICULO 219.- Estas escaleras deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) Deben soportar sin peligro las cargas previstas.
- b) Tener un ancho libre de SESENTA CENTIMETROS (60cm.) como mínimo.
- c) Cuando tengan más de UN METRO (1m.) de altura deben estar provistas en los lados abiertos de barandas, de un pasamanos, o cuerda apropiada que cumpla ese fin, de DOS (2) pasamanos si su ancho excede UNO CON VEINTE METROS (1,20 m).
- d) Deben tener una alzada máxima de VEINTE CENTIMETROS (20cm.) y una pedada mínima de VEINTICINCO CENTIMETROS (25cm.).
- e) Si forman ángulos de menos de TREINTA GRADOS (30º) con la vertical, el asidero indicado en el punto 6) del artículo anterior.

ESCALERAS TELESCOPICAS MECANICAS

ARTICULO 220.- Las escaleras telescópicas mecánicas deben estar equipadas con una plataforma de trabajo con barandas y zócalos, o con una jaula o malla de alambre de acero resistente. Cuando estén montadas sobre elementos móviles, su desplazamiento se efectuará cuando no haya ninguna persona sobre ella.

ANDAMIOS

ARTICULO 221.- Los andamios como conjunto y cada uno de sus elementos componentes deberán estar diseñados y contruidos de manera que garanticen la seguridad de los trabajadores. El montaje debe ser efectuado por personal competente bajo la supervisión del responsable de la tarea. Los montantes y travesaños deben ser desmontados luego de retirarse las plataformas

Todos los andamios que superen los SEIS METROS (6m.) de altura, a excepción de los colgantes o suspendidos, deben ser dimensionados en base a cálculos.

ARTICULO 222.- A tal efecto deberán satisfacer, entre otras, las siguientes condiciones:

- a) Rigidez.
- b) Resistencia.
- c) Estabilidad.
- d) Ser apropiados para la tarea a realizar.
- e) Estar dotados los dispositivos de seguridad correspondientes.
- f) Asegurar inmovilidad lateral y vertical.

ARTICULO 223.- Las plataformas situadas a más de DOS METROS (2m.) de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, contarán en todo su perímetro que de al vacío, con una baranda superior ubicada a UN METRO (1m.) de altura, una baranda intermedia a CINCUENTA CENTIMETROS (50cm.) de altura, y un zócalo en contacto con la plataforma.

Las barandas y zócalos de madera se fijarán del lado interior de los montantes.

ARTICULO 224.- La plataforma debe tener un ancho total de SESENTA CENTIMETROS (60cm.) como mínimo y un ancho libre de obstáculos de TREINTA CENTIMETROS (30cm.) como mínimo, no presentarán discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

La continuidad de una plataforma se obtendrá por tablonces empalmados a tope, unidos entre sí mediante un sistema eficaz, o sobrepuestos entre sí CINCUENTA CENTIMETROS (50cm.) como mínimo. Los empalmes y superposiciones deben realizarse obligatoriamente sobre los apoyos.

ARTICULO 225.- Los tablonces que conformen la plataforma deben estar trabados y amarrados sólidamente a la estructura del andamio, sin utilizar clavos y de modo tal que no puedan separarse transversalmente, ni de sus puntos de apoyo, ni deslizarse accidentalmente.

Ningún tablón que forme parte de una plataforma debe sobrepasar su soporte extremo en más de VEINTE CENTIMETROS (20cm.).

ARTICULO 226.- Las plataformas situadas a más de DOS METROS (2m.) de altura respecto del plano horizontal inferior más próximo, con riesgo de caída, deben cumplir con el capítulo Lugares de Trabajo, ítem Protección contra la caída de personas.

ARTICULO 227.- El espacio máximo entre muro y plataforma debe ser de VEINTE CENTIMETROS (20cm.). Si esta distancia fuera mayor será obligatorio colocar una baranda que tenga las características ya mencionadas a una altura de SETENTA CENTIMETROS (70cm.).

ARTICULO 228.- Los montantes de los andamios deben cumplir las siguientes condiciones:

- Ser verticales o estar ligeramente inclinados hacia el edificio.
- Estar colocados a una distancia máxima de TRES METROS (3m.) entre sí.
- Cuando la distancia entre DOS (2) montantes contiguos supere los TRES METROS (3m.), deben avalarse mediante cálculo técnico.
- Estar sólidamente empotrados en el suelo o bien sustentados sobre calces apropiados que eviten el deslizamiento accidental.
- La prolongación de los montantes debe ser hecha de modo que la unión garantice una resistencia por lo menos igual a la de sus partes.

ANDAMIOS COLGANTES

ARTICULO 229.- Cuando las plataformas de trabajo estén suspendidas de un equipo de izar, deben contar con un sistema eficaz para enclavar sus movimientos verticales.

ARTICULO 230.- Para la suspensión de los andamios colgantes se respetará lo establecido en los ítems relativos a Cables, Cadenas, eslingas, cuerdas y ganchos de la presente norma legal.

ARTICULO 231.- El responsable de la tarea será el encargado de verificar, previo a su utilización, que el andamio y sus elementos componentes se encuentren en buenas condiciones de seguridad, de acuerdo al uso y a la carga máxima a soportar.

ARTICULO 232.- Los trabajadores deben llevar puestos cinturones de seguridad con cables salvavidas amarrados a un punto fijo que sea independiente de la plataforma y del sistema de suspensión.

ANDAMIOS DE MADERA

ARTICULO 233.- Debe verificarse que la madera utilizada posea, por calidad y sección de los montantes, la suficiente resistencia para la función asignada, no debiendo pintarse. Se deberán zunchar los extremos de los tablonces que constituyan plataformas.

ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

ARTICULO 234.- El material utilizado para el armado de este tipo de andamios será: tubo de caño negro, con costura de acero normalizado IRAM F-20 o equivalente, u otro material de característica igual o superior. Si se utilizaran andamios de materiales alternativos al descripto, éstos deben ser aprobados por el responsable de la tarea.

ARTICULO 235.- Los elementos constitutivos de estos andamios deben estar rígidamente unidos entre si, mediante accesorios específicamente diseñados para este tipo de estructura.

Estas piezas de unión serán de acero estampado o material de similar resistencia, y deberán ajustarse perfectamente a los elementos a unir.

ARTICULO 236.- En el montaje de las plataformas de trabajo deberán respetarse las especificaciones indicadas por el fabricante. Cuando las plataformas de los andamios metálicos sean de madera, deberán sujetarse según lo indicado para andamios en Disposiciones Generales.

ARTICULO 237.- Los andamios metálicos deben estar reforzados en sentido diagonal y a intervalos adecuados en sentido longitudinal y transversal.

ARTICULO 238.- El sistema de anclaje debe cumplir las siguientes condiciones:

- Los tubos de fijación a estructura resistente deben estar afianzados al andamio en los puntos de intersección entre montantes y largueros.
- Cuando sean andamios independientes y esté comprometida su estabilidad deben ser vinculados a una estructura fija.
- Estarán anclados al edificio uno de cada dos montantes en cada hilera de largueros alternativamente y en todo los casos el primero y el último montante del andamio.

SILLETAS

ARTICULO 239.- Las silleas deberán estar provistas de asientos de aproximadamente SESENTA CENTIMETROS (60cm.) de largo por TREINTA CENTIMETROS (30cm.) de ancho y contar con topes eficaces para evitar que el trabajador se golpee contra el muro.

ARTICULO 240.- Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Como sistema de sujeción se deben utilizar materiales de resistencia adecuada a la carga a soportar, respetando lo normado en Andamios Colgantes.
- b) La eslinga o soga o cuerda debe ser pasante por lo menos por cuatro agujeros o puntos fijos de la tabla de asiento de la sillea y será de un solo tramo.

ARTICULO 241.- Todos los trabajadores deben utilizar cinturones de seguridad anclados a cualquier punto fijo independiente de la sillea y su estructura de soporte.

CABALLETES

ARTICULO 242.- Los caballetes podrán ser:

- a) Rígidos

- I. sus dimensiones no serán inferiores a SETENTA CENTIMETROS (70cm.) de largo, la altura no excederá de DOS METROS (2m.) y las aberturas en los pies en "V" deben guardar una relación equivalente a la mitad de la altura.
- b) Regulables
 - I. Su largo no será inferior a SETENTA CENTIMETROS (70cm.). Cuando la altura supere los DOS METROS (2m.), sus pies deben estar arriostrados.

Se prohíbe la utilización de estructuras apoyadas sobre caballetes.

PASARELAS Y RAMPAS

ARTICULO 243.- Las pasarelas y rampas deben calcularse en función de las cargas máximas a soportar y tendrán una pendiente máxima de 1:4.

ARTICULO 244.- Toda pasarela o rampa, cuando tenga alguna de sus partes a más de DOS METROS (2m.) de altura, deberá contar con una plataforma de tablones en contacto de un ancho mínimo de SESENTA CENTIMETROS (60cm.). Dispondrá, además, de barandas y zócalos cuyas características serán las descritas en el capítulo Lugares de Trabajo (ítem Protección contra la caída de personas).

ARTICULO 245.- Si la inclinación hace necesario el uso de apoyos suplementarios para los pies, se deben utilizar listones a manera de peldaños colocados a intervalos máximos de CINCUENTA CENTIMETROS (50cm.) adaptados a la inclinación y que abarquen todo el ancho de la pasarela o rampa.

VEHICULOS Y MAQUINARIA AUTOMOTRIZ

ARTICULO 246.- El personal afectado a operaciones con maquinarias y vehículos automotores deberá ser adecuadamente capacitado y adiestrado en relación a las tareas específicas a que sea destinado y a los riesgos emergentes de las mismas.

ARTICULO 247.- Estas maquinarias y vehículos automotores deberán estar provistos de mecanismos y dispositivos de seguridad necesarios para:

- a) evitar la caída o retorno brusco de la plataforma, cuchara, cubeta, receptáculo o vehículo, a causa de avería de la maquina, mecanismo elevador o transportador o por la rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
- b) evitar la caída de personas y de los materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos o por los huecos existentes en la caja.
- c) evitar la puesta en marcha fortuita y las velocidades excesivas peligrosas.

ARTICULO 248.- Previo a su uso deberá verificarse que los vehículos y maquinaria automotriz y todos sus componentes cumplan con las normas de seguridad en un todo de acuerdo con el presente capítulo.

Deberán mantenerse en perfecto estado de utilización:

- a) el sistema electromecánico; sistema de frenos y dirección, luces frontales, traseras y bocina;
- b) los dispositivos de seguridad tales como: señales de dirección, limpiaparabrisas, descongeladores y desempañantes de parabrisas y de luneta trasera, extinguidores de incendio, sistema de alarma para neumáticos, espejos retrovisores, luces de marcha atrás, señal de marcha atrás audible para camiones y vehículos que la posean, superficies

antideslizantes en paragolpes, pisos y peldaños, cinturón de seguridad, marcas reflectantes, etc.

ARTICULO 249.- Deberán llevar un rótulo visible con indicación de carga máxima admisible que soportan, según lo normado en el Capítulo de Señalización.
En ningún caso transportarán personas, a menos que estén adaptados para tal fin.

ARTICULO 250.- Todos estos vehículos estarán provistos de frenos que puedan inmovilizarlos aun cuando se hallen cargados al máximo de su capacidad, en cualquier condición de trabajo y en máxima pendiente admitida. Dichos frenos serán bloqueados cuando el vehículo se encuentre detenido. Además el vehículo deberá estar provisto de calzas para sus ruedas, las que deberán utilizarse cuando sea necesario y siempre y cuando el vehículo se encuentre detenido en pendiente.

ARTICULO 251.- Los vehículos y maquinaria automotriz estarán provistos de asiento para el conductor, que deberán reunir condiciones ergonómicas, y de medios seguros para ascender y descender.
Todos aquellos vehículos en los que no se pueda disponer de cabinas cerradas, estarán provistas de pórticos de seguridad de resistencia suficiente en caso de vuelco y protegidos de las caídas de altura con barandas y zócalos en su contorno al vacío.

ARTICULO 252.- Los accesos a las cabinas y puestos de los operadores, ya sean escaleras, rampas, pasarelas, etc., cumplirán con las características especificadas en el Capítulo de Andamios. Deberán limpiarse de aceite, grasa, barro o cualquier otra sustancia resbaladiza.

ARTICULO 253.- Los tubos de escape estarán instalados de manera que los gases y humos nocivos no se acumulen alrededor del conductor ni de los pasajeros, y estarán provistos de parachispas en buenas condiciones.

ARTICULO 254.- Durante la operación o desplazamiento de un vehículo no se permitirá que una persona vaya de pie, o sentada sobre el techo, remolque, barras de enganche, guardabarros, estribos o carga del vehículo. También está prohibido que las personas asciendan, desciendan o pasen de un vehículo a otro estando estos en movimiento.

ARTICULO 255.- El mecanismo de enganche de los vehículos de tracción evitará que el trabajador tenga que colocarse entre el vehículo que se engancha y el contiguo, si uno de ellos está en movimiento. Impedirá que los vehículos que se enganchen puedan chocar entre sí, tendrán una resistencia tal que permita remolcar la carga más pesada en las condiciones más desfavorables y estarán provistos de mecanismos de enclavamiento. Los pasadores estarán diseñados de forma que no puedan salirse accidentalmente de su sitio. Se utilizarán, en caso de ser necesario, cadenas de enganche.

ARTICULO 256.- En caso que un vehículo sea apto para transportar personas, no se permite en él transporte de líquidos inflamables, material explosivo y/o sustancias y/o tóxicas.

ARTICULO 257.- Todos los vehículos y maquinarias llevarán obligatoriamente cinturón de seguridad combinado inercial (cintura y banderola), y éstos serán utilizados en forma permanente por sus usuarios.

ARTICULO 258.- Los conductores no estarán expuestos a un nivel sonoro superior a los valores establecidos en este reglamento. Si estos valores fueran excedidos, se tomarán las medidas pertinentes para disminuirlos.

ARTICULO 259.- Cualquier trabajo que se realice debajo de un vehículo o maquinaria, se efectuará mientras éste se encuentre detenido y debidamente calzado y soportado con elementos fijos si es elevado para tal fin.

CAMIONES Y MAQUINARIAS DE TRANSPORTE

ARTICULO 260.- La carga que se transporte en los camiones no deberá sobrepasar su capacidad, ni el peso estipulado, ni se deberá cargar por encima de los costados. En el caso de tener que transportar un bulto unitario que haga imposible cumplir con esta norma, se recurrirá a la señalización de alto grado de visibilidad.

ARTICULO 261.- Los camiones volcadores deben tener obligatoriamente una visera o protector de cabina. No obstante, cuando un camión se cargue por medio de otro equipo (grúa, pala cargadora, etc.), el conductor debe asegurarse que la carga no pueda alcanzar la cabina o el asiento.

HORMIGONERAS

ARTICULO 262.- Todos los engranajes, cadenas, rodillos y transmisiones estarán resguardados para evitar contactos accidentales.

ARTICULO 263.- Será obligatorio la protección mediante barandas laterales para impedir que los trabajadores pasen por debajo del cubo cuando éste esté en lo alto. También se deberán proteger mediante rejillas las tolvas en que se pudiera caer una persona. El equipo deberá contar con un mecanismo de enclavamiento que evite el accionamiento del tambor cuando se proceda a su limpieza.

ARTICULO 264.- Antes de abandonar su puesto de trabajo, el conductor dejará la cubeta apoyada en el suelo, a menos que la misma se encuentre sólidamente inmovilizada en posición elevada por medio del dispositivo complementario de seguridad. Asimismo, se asegurará que la máquina no pueda ser accionada en forma accidental.

APARATOS ELEVADORES

ARTICULO 265.- El personal afectado a tareas que utilicen aparatos elevadores deben ser adecuadamente adiestrado y capacitado en los riesgos de las tareas específicas a las que ha sido asignado.

ARTICULO 266.- Las grúas y aparatos o dispositivos equivalentes fijos o móviles deben disponer de todos los datos técnicos del equipo (tablas, ábacos y curvas) que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso, redactadas en idioma castellano y en sistema métrico decimal, grabadas en lugar visible y en la placa de origen.

ARTICULO 267.- El montaje y desmontaje de grúas y aparatos de izar se debe hacer bajo al supervisión directa de personal competente debiendo ser examinados periódicamente, por personal competente, todos los elementos del armazón, del mecanismo y de los accesorios de fijación de las grúas, cabrestantes, tornos y restantes dispositivos de elevación.

ARTICULO 268.- Las maniobras con aparatos elevadores deben efectuarse mediante un código de señales preestablecidos u otro sistema de comunicaciones efectivo.

Asimismo, el área de desplazamiento debe estar señalizada, quedando prohibida la circulación de personas mientras se ejecuta la tarea y que los trabajadores sean transportados con la carga.

ARTICULO 269.- Los elementos de los aparatos elevadores se deben construir y montar con los coeficientes de seguridad siguientes:

- TRES (3) para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
- CUATRO (4) para ganchos empleados en los aparatos accionados con fuerza motriz.
- CINCO (5) para aquellos que se empleen en el izado o transporte de materiales peligrosos.
- CUATRO (4) para las partes estructurales.
- SEIS (6) para los cables izadores.
- OCHO (8) para transporte de personas.

ARTICULO 270.- En el caso de las cubetas basculantes deben estar provistas de un dispositivo que impida de manera efectiva su vuelco accidental.

ARTICULO 271.- Aquellas cargas suspendidas que por sus características sean recibidas por los trabajadores para su posicionamiento deben ser guiadas mediante accesorios (cuerdas u otros) que eviten el desplazamiento accidental o contacto directo. La elevación de materiales sueltos debe hacerse con precauciones y procedimientos que impidan la caída de aquellos. No deben dejarse los aparatos elevadores con cargas suspendidas.

ARTICULO 272.- Las entradas del material a los distintos niveles donde éste se eleve, deben estar dispuestas de forma tal que los trabajadores no deban asomarse al vacío para efectuar las operaciones de carga y descarga.

ARTICULO 273.- Los aparatos elevadores accionados manualmente deberán contar con dispositivos que corten automáticamente la fuerza motriz cuando se sobrepase la altura, el desplazamiento o la carga máxima.

CABINAS

ARTICULO 274.- Deben tener una resistencia tal y estar instaladas de forma que ofrezcan una protección adecuada al operador contra las caídas y la proyección de objetos, el desplazamiento de la carga y el vuelco del vehículo. Deben ofrecer al operador un campo visual apropiado. Los parabrisas y ventanas deben ser de material inastillable de seguridad.

ARTICULO 275.- Deben estar bien aireadas y en razonables condiciones, evitándose la acumulación de humos y gases en su interior, teniendo en el caso de zonas frías un sistema de calefacción. Su diseño debe permitir que el operador pueda abandonarla rápidamente en caso de emergencia.

ARTICULO 276.- Los accesos a las cabinas y puestos de los operadores, ya sean pasarelas, rampas, escaleras, etc., deben cumplir con las características ya especificadas en el capítulo Escalera y sus protecciones.

GRUAS

ARTICULO 277.- Las grúas y equipos equivalentes deben poseer como mínimo en servicio los dispositivos y enclavamientos originales más aquellos que se agreguen a fin de posibilitar la detención de todos los movimientos en forma segura y el accionamiento de los límites de carrera de izado y traslación.

ARTICULO 278.- Cuando la grúa requiriera el uso de estabilizadores de apoyo, no se debe operar con cargas hasta que los mismos estén posicionados sobre bases firmes que eviten el vuelco de la grúa. Igual criterio de precaución se debe aplicar cuando el equipo esté ubicado sobre neumáticos, en cuyo caso será necesario que estén calzados para evitar desplazamientos accidentales.

ARTICULO 279.- Los armazones de los carros y los extremos del puente en las grúas móviles deben estar provistos de topes o ménsulas de seguridad para limitar la caída del carro o puente en el caso de rotura de una rueda o eje.

ARTICULO 280.- Cuando las grúas se accionen desde el piso de los locales se debe disponer de pasillos a lo largo de su recorrido, de un ancho mínimo de NOVENTA CENTIMETROS (90cm.), sin desniveles bruscos, para el desplazamiento del operador.

ARTICULO 281.- Los puentes grúas deben disponer de pasillos y plataformas de un ancho no inferior a SESENTA CENTIMETROS (60cm.) a lo largo de todo el puente, provistos de baranda y pisos antideslizantes, que garanticen la seguridad del trabajador.

AUTOELEVADORES Y EQUIPOS SIMILARES

ARTICULO 282.- No se debe circular con autoelevadores en superficies con obstáculos o desniveles que comprometan su estabilidad. Tampoco se debe cargar ni descargar manualmente un autoelevador mientras se encuentre realizando movimientos, ni transportar cargas suspendidas y oscilantes o personas.

MONTACARGAS

ARTICULO 283.- Los huecos no usados de los montacargas se deben proteger por medio de mallas, rejas o tabiques, de modo tal que imposibilite el acceso y la caída de personas y objetos. El montaje y desmontaje de montacargas debe ser efectuado por personal con adecuada capacitación, provisto de cinturones y restantes elementos de seguridad, bajo la supervisión del responsable de la tarea.

ARTICULO 284.- Los puntos de acceso a los montacargas deben estar provistos de puertas resistentes u otras protecciones análogas. La protección del recinto debe tener una altura mínima de 2 m. por encima del suelo, rellano o cualquier otro lugar en el que se haya previsto su acceso.

ARTICULO 285.- La estructura y sus soportes deben tener suficiente resistencia para sostener la carga máxima prevista y el peso muerto del montacarga, con un coeficiente de seguridad de CINCO (5) como mínimo. Deben preverse una cubierta fijada en forma segura a los laterales del conducto del nivel más alto al que acceda el montacargas.

ARTICULO 286.- Las torres de los montacargas exteriores deben levantarse sobre bases firmes y convenientemente arriostradas.

ASCENSORES Y MONTACARGAS QUE TRANSPORTAN PERSONAS

ARTICULO 287.- La construcción y mantenimiento de los elevadores y montacargas para el personal deben reunir las máximas condiciones de seguridad, de acuerdo al artículo siguiente, no excediéndose en ningún caso las cargas máximas admisibles por el fabricante. Hasta que dichos equipos no reúnan esas condiciones se impedirá el acceso a los mismos, por medios eficaces, del personal no afectado a su instalación.

ARTICULO 288.- Deberán satisfacer las siguientes condiciones de seguridad:

- a) Todas las puertas exteriores, tanto de operación automática como manual, deben contar con cerraduras electromecánicas cuyo accionamiento será el siguiente:
 - I. la traba mecánica impedirá la apertura de la puerta cuando el ascensor o montacargas no esté en ese piso.
 - II. la traba eléctrica provocará la detención instantánea en caso de apertura de puerta.
- b) Todas las puertas interiores o de cabina, tanto de operación automática como manual, debe poseer un contacto eléctrico que provoque la detención instantánea del ascensor o montacarga en caso de que la puerta se abra más de VEINTICINCO MILIMETROS (25mm.).
- c) Para casos de emergencia, todas las instalaciones con puertas automáticas deben contar con un mecanismo de apertura manual operable desde el exterior mediante una llave especial.
- d) Deben contar con interruptores de límite de carrera que impidan que continúen su viaje después de los pisos extremos. Estos límites los harán detener instantáneamente a una distancia del piso tal que los pasajeros puedan abrir las puertas manualmente y descender.
- e) Deben tener sistemas que provoquen su detención inmediata y trabado contra las guías en caso de que la cabina tome velocidad descendente excesiva, equivalente al CUARENTA POR CIENTO (40%) más de su velocidad normal, debido a fallas en el motor, corte de cables de tracción u otras causas. Estos sistemas de detención instantánea deben poseer interruptores eléctricos, que corten la fuerza motriz antes de proceder al frenado mecánico descrito.
- f) Debe indicarse en forma destacada y fácilmente legible la cantidad de pasajeros que pueda transportar y la carga máxima admisible respectivamente.
- g) Debe impedirse que los conductores eléctricos ajenos al funcionamiento pasen por dentro del hueco.
- h) Los ascensores de puertas automáticas deben estar provistos de medios de intercomunicación.
- i) La sala de máquinas debe estar libre de objetos almacenados y disponer de medios de extinción por riesgo de incendio.

CABLES, CADENAS, CUERDAS Y GANCHOS

ARTICULO 289.- Los anillos, cuerdas, ganchos, cables, manguitos, eslabones giratorios, poleas y demás elementos utilizados para izar o bajar materiales o como medios de suspensión, deben ser ensayados:

- a) Antes de iniciar una obra.
- b) Cuando se los destine a otro uso.
- c) Cuando se produjera algún tipo de incidente (sobrecarga, parada súbita, etc.) que pueda alterar la integridad del elemento.
- d) Con la periodicidad que indique el responsable de Higiene y Seguridad.

Esta tarea debe ser realizada por personal competente y autorizada por el responsable a cargo del montaje.

ARTICULO 290.- En su caso, deben tener identificada la carga máxima admisible que soporten, ya sea a través de cifras y letras, de un código particular, de planillas, etc.. Dicha carga debe ser estrictamente respetada en cada operación.

ARTICULO 291.- Todos los elementos considerados deben almacenarse agrupados y clasificados según su carga máxima de utilización en lugar seco, limpio, cerrado y bien ventilado, evitando el contacto con sustancias corrosivas, ácidos, álcalis, temperaturas altas o tan bajas que le produzcan congelamiento.

Dichos elementos se deben almacenar colgados.

ARTICULO 292.- Todo elemento defectuoso debe ser reemplazado, no admitiéndose sobre él ningún tipo de tratamiento, reparación o modificación.

Ninguno de los elementos mencionados debe entrar en contacto con aristas vivas, arcos eléctricos o cualquier otro elemento que pueda perjudicar su integridad.

CABLES METALICOS DE USO GENERAL

ARTICULO 293.- Los cables metálicos de uso general deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Serán de acero, con una resistencia mínima de seguridad a la tracción de CIENTO CUARENTA KILOGRAMOS (140kg.) por milímetro cuadrado. En ningún caso el coeficiente será inferior a TRES CON CINCO (3,5) veces la carga máxima admisible.
- b) Deben ser de una sola pieza, no aceptándose uniones longitudinales.
- c) No tendrán fallas visibles, nudos o cocas, quebraduras, etc., ni estarán deshilachados.
- d) Las terminales y sujetadores de los cables que constituyen la gaza así como el apriete de bridas y abrazaderas deben ser examinados antes de su uso.
- e) Los cables deben ser lubricados periódicamente, de acuerdo al uso y a las condiciones ambientales del lugar donde se los utiliza o donde se los almacena. El lubricante usado no debe contener ácidos y álcalis.
- f) Los cables que presenten desgaste, corrosión, alargamientos e hilos rotos deben ser desechados.
- g) Diariamente deben ser verificados visualmente por el operador bajo la supervisión del responsable de la tarea.
- h) El diámetro de las poleas o de los carretes en los que se enrolle un cable no debe ser inferior al fijado en la recomendación escrita del fabricante de dicho cable o en las normas pertinentes.
- i) Todo terminal de cable debe estar constituido por elementos que tengan una resistencia superior a la del cable en UNA CON CINCO (1,5) veces la resistencia del mismo.

CABLES METALICOS DE USO ESPECIFICO

ARTICULO 294.- Todo cable que se utilice en carriles aéreos, funiculares, ascensores y montacargas se deben considerar de uso específico y ajustarse a factores de seguridad en función de la velocidad de desplazamiento y condiciones de utilización.

CUERDAS

ARTICULO 295.- Se deben reemplazar todas aquellas cuerdas de fibra que presenten desgaste por frotamiento, deshilachamiento, aplastamiento, decoloración o cualquier otro signo de deterioro. Debe hacerse una revisión visual antes de cada uso bajo la supervisión del responsable de la tarea.

ARTICULO 296.- En el almacenamiento de las cuerdas de fibra se deben respetar las normas generales de almacenamiento descritas, debiendo además tenerse en cuenta que no deben estar en contacto con superficies ásperas, tierra, grada o arena y que deben protegerse de los roedores.

ARTICULO 297.- Las cuerdas de fibras deberán pasar únicamente por poleas que tengan una garganta de un ancho igual al diámetro de la cuerda y que no presenten aristas vivas, superficies ásperas o partes salientes.

ARTICULO 298.- Las cuerdas de fibras naturales no deben utilizarse cuando estén húmedas o mojadas.

ARTICULO 299.- No se permite el uso de fibras naturales de tipo sisal. Las de manila deberán satisfacer un coeficiente de seguridad igual a NUEVE (9).

ARTICULO 300.- Será obligación de los fabricantes consignar claramente los factores de seguridad a utilizar, las tablas de resistencia y la vida media de estos elementos, en los catálogos de comercialización. En todos los casos, deberán cumplir con las normas de calidad nacionales e internacionales, de los institutos de normatización reconocidos.

ARTICULO 301.- Será obligatorio usar la tabla de la resistencia a la tracción y pesos provista por el fabricante. En caso de ausencia de ésta y hasta un año de la promulgación después de la entrada en vigencia del presente decreto, se usará la que integra este reglamento.

CADENAS

ARTICULO 302.- Sólo pueden utilizarse cadenas que se encuentren en su condición original y que la deformación máxima de cualquiera de sus eslabones no presente alargamientos superiores al CINCO POR CIENTO (5%) de su longitud inicial. Asimismo, no debe usarse ninguna cadena que presente algún eslabón con un desgaste mayor al QUINCE POR CIENTO (15%) de su diámetro inicial.

ARTICULO 303.- Se deben construir de acero forjado y se seleccionará para un esfuerzo calculado con un coeficiente de seguridad mayor o igual a CINCO (5) para la carga máxima admisible.

ARTICULO 304.- Los anillos, ganchos, argollas de los extremos o cualquier otro elemento que participe directamente del esfuerzo del conjunto, deben ser del mismo material que la cadena a la que van fijados.

ARTICULO 305.- Las poleas o ejes de arrollamiento deben ser apropiados al tipo de cadena a utilizar.

ESLINGAS

ARTICULO 306.- Deben estar construidas con cadenas, cables, cuerdas de fibra o fajas de resistencia adecuada para soportar los esfuerzos a los que serán sometidos. Se prohíbe el uso de eslingas cuyos elementos no cumplan con lo normado en el rubro cables, cadenas, cuerdas y ganchos.

ARTICULO 307.- Las capacidades de carga nominal varían con cada configuración de empleo de la eslinga y con el ángulo de apertura, respecto de la vertical. El fabricante debe emitir tablas con los respectivos valores.

El fabricante debe proveer información técnica detallada de los ensayos realizados sobre las eslingas de su fabricación.

ARTICULO 308.- Los anillos, ganchos, eslabones giratorios y eslabones terminales, montados en las cadenas de izado deben ser de material de por lo menos igual resistencia que la cadena.

ARTICULO 309.- Cuando las eslingas sean cables, deben mantenerse limpias y lubricadas.

ARTICULO 310.- Cuando se usen DOS (2) o más eslingas colgadas de un mismo gancho o soporte, debe verificarse que cada una de ellas, esté tomada en forma individual del referido elemento, no admitiéndose que se tome una eslinga a otra.

ARTICULO 311.- En la operación, las eslingas deben ser protegidas en aquellos puntos donde la carga presente ángulos vivos.
Los trabajadores deben mantener sus manos y dedos alejados tanto de las eslingas como de la carga.

GANCHOS, ANILLOS, GRILLETES Y ACCESORIOS

ARTICULO 312.- Cuando estos accesorios se utilicen en eslingas, deben tener una resistencia mínima de UNA CON CINCO (1,5) veces la resistencia de la eslinga, excepto en aquéllos casos en los que el conjunto (todos los elementos que constituyen la eslinga completa) cuente con certificación técnica.

ARTICULO 313.- Los ganchos deben ser de acero aleado forjado y poseerán un pestillo de seguridad que evite la caída accidental de las cargas.
La parte de los ganchos que entre en contacto con cables, cuerdas y cadenas no debe tener aristas vivas.

ARTICULO 314.- Deben ser desechados todos aquéllos ganchos que se hallen abiertos más del QUINCE POR CIENTO (15%) de la distancia original de la garganta, medido en el lugar de menor dimensión, o que estén doblados más de DIEZ GRADOS (10º) fuera del plano propio del gancho.

ARTICULO 315.- Los grilletes utilizados para la suspensión de motones deben tener pasadores sujetos con contratuercas y chavetas pasantes sobre el bulón del grillete.

PASTECAS O MOTONES

ARTICULO 316.- El diámetro de las poleas o roldanas que constituyen los motones debe ser como mínimo igual a VEINTE (20) veces el diámetro del cable a utilizar.
Es obligatorio el reemplazo de toda polea cuya garganta estuviera deteriorada.

ARTICULO 317.- El responsable de la maniobra debe revisar el motón y lubricar su eje antes de ser utilizado. Se prohíbe el uso de todo motón cuyo desgaste pueda comprometer el deslizamiento de la polea sobre su eje, así como también aquellos cuyas deformaciones de caja permita que el cable se encaje entre ésta y la polea.

ARTICULO 318.- No se deben utilizar cables metálicos en motones concebidos para utilizar cuerdas de fibra.

ESLINGA DE FAJA DE TEJIDO DE FIBRAS SINTETICAS

ARTICULO 319.- Debe poseer las siguientes características y condiciones que deben ser detalladas en las especificaciones técnicas por el fabricante:

- a) Resistencia suficiente a los esfuerzos que especifica su fabricante.
- b) Espesor y ancho uniforme.
- c) Tener orillos de fábrica.
- d) No presentar deshilachados ni estar cortados de una faja más ancha.
- e) La faja debe estar confeccionada con hilo de igual material.
- f) La costura, por acoplamiento de los extremos de la faja y formación de ojales, debe tener una resistencia superior a la tensión de rotura de la eslinga.
- g) El coeficiente de seguridad mínimo para las fajas de fibras sintéticas es igual a CINCO (5).

ARTICULO 320.- Los herrajes deben satisfacer los siguientes requisitos:

- a) Tener capacidad suficiente para resistir el doble de la carga nominal de la faja sin mostrar deformación permanente.
- b) Resistencia de tensión de rotura por lo menos igual a la de la eslinga.
- c) Estar libre de todo ángulo vivo que pueda dañar el tejido.

ARTICULO 321.- Cada eslinga deberá ser marcada o codificada de manera que pueda ser identificada por:

- Nombre o marca registrada del fabricante.
- Capacidad de carga nominal para el tipo de uso.
- Tipo de material del que está construida.

ARTICULO 322.- Una vez determinado el valor de la carga a mover, se seleccionará la eslinga en función de la configuración de la lingada, carga y medio ambiente de trabajo.

ARTICULO 323.- Cuando una eslinga esté preparada para ser empleada como lazo, deber ser el largo suficiente para que el herraje que oficie de ojo del lazo caiga en zona de faja.

ARTICULO 324.- En las operaciones con eslingas se debe observar lo siguiente:

- No deben ser arrastradas por el piso, ni sobre superficie abrasiva alguna.
- No serán retorcidas ni anudadas de modo alguno.
- No se extraerán por tracción si están aprisionadas por la carga.
- No serán dejadas caer de altura.
- No se depositarán en lugares que les provoquen agresiones mecánicas o químicas.
- No se usarán en ambientes ácidos.
- No se emplearán en ambientes caústicos cuando sean de polyester o polipropileno.
- No se usarán en ambientes cuya temperatura sea mayor a los OCHENTA GRADOS CENTIGRADOS (80° C), cuando sean de polipropileno.
- No se emplearán en atmósferas caústicas, cuando tengan herrajes de aluminio.

ARTICULO 325.- En general, deben ser inspeccionadas por el responsable de la tarea antes de cada uso. La frecuencia de esta inspección dependerá de la frecuencia de uso de la eslinga y la severidad de las condiciones de trabajo.

Toda reparación debe ser efectuada por su fabricante o personal especializado, el que debe extender un certificado por la carga nominal, luego de ser reparada. Se prohíben las reparaciones provisorias.

ESLINGAS DE FAJA METALICA

ARTICULO 326.- Las eslingas de faja deben ser de acero carbono o de acero inoxidable y todos sus componentes deben satisfacer las condiciones de capacidad, resistencia y seguridad adecuadas a las funciones a que sean destinadas. Deberán poseer marcaciones permanentes conteniendo los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante.
- Capacidad nominal para su uso como eslinga simple que enlace la carga y como eslinga enganchable en ambos extremos.

ARTICULO 327.- Estas eslingas deben ser ensayadas antes de su primer uso y después de cada reparación, con un coeficiente de seguridad igual a CINCO (5). Se inspeccionarán con la periodicidad indicada por el responsable de Higiene y Seguridad, debiéndose desechar las que presenten anomalías que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores, en especial las siguientes:

- Soldadura quebrada o defectos metálicos en los ojales.
- Alambres cortados en cualquier lugar de la malla.
- Reducción del diámetro de los alambres superiores al VEINTICINCO POR CIENTO (25%) por abrasión o al QUINCE POR CIENTO (15%) por corrosión.
- Falta de flexibilidad por distorsión del tejido de la malla.
- Deformación o deterioros en la ranura del ojal de la hembra, de modo que ésta supere en un QUINCE POR CIENTO (15%) su propia dimensión original.
- Deterioro metálico de los extremos que hagan que su ancho se vea disminuido en más de un DIEZ POR CIENTO (10%).
- Cualquier desgaste o deterioro de los extremos que haga que la sección metálica remanente alrededor de los ojales esté reducida en más de un QUINCE POR CIENTO (15%) de la sección original.
- Toda deformación del extremo que presente una distorsión o alabeo.

Luego de cada reparación y antes de su nuevo uso, estas eslingas deben ser sometidas a un ensayo de carga.

ARTICULO 328.- El personal afectado a tareas que utilicen eslingas de faja metálica deberá ser adecuadamente adiestrado en las respectivas operaciones y capacitado en relación a los riesgos específicos de esa actividad y del uso de estos accesorios. El responsable de Higiene y Seguridad intervendrá en la determinación de los métodos de trabajo y de los requerimientos de características, capacidad, almacenamiento y manipulación de las fajas.

ARTICULO 329.- Las eslingas deben utilizarse dentro de las temperaturas límites indicadas por el fabricante para proteger su integridad. En su ausencia, el responsable de Higiene y Seguridad indicará los valores a respetar.

TRANSPORTADORES

ARTICULO 330.- Todos los elementos de los transportadores deben tener la suficiente resistencia para soportar en forma segura las cargas que hayan de ser transportadas. Deben estar protegidos todos los elementos móviles o fijos que puedan presentar riesgos. Estarán provistos de dispositivos que permitan detenerlos en casos de peligro y que eviten que puedan seguir funcionando sin control. Debe evitarse la acumulación de carga electrostática.

ARTICULO 331.- Los pisos y pasillos a lo largo de los transportadores se deben conservar libres de obstáculos, serán antideslizantes y dispondrán de drenajes para evitar la acumulación de líquidos. Estos sistemas deben estar dotados de protecciones eficaces mediante elementos tales como: barandas, zócalos, techos, pasarelas, etc., que impidan el riesgo de caída de materiales o contactos accidentales de los trabajadores que operen en el área.

ARTICULO 332.- Cuando se efectúe el paso de personas sobre transportadores, deben instalarse pasarelas elevadas. Si el transportador se encuentra a nivel del piso, elevado o en fosas, se debe proteger con barandillas y zócalos.

ARTICULO 333.- Cuando un transportador, no esté completamente cerrado y pase por lugares de trabajo o de tránsito se debe instalar protecciones adecuadas para recoger cualquier material que pueda caer del mismo.

ARTICULO 334.- Los transportadores que funcionen dentro de sistemas cerrados deben poseer en sus bocas de inspección resguardos apropiados que impidan el contacto accidental con partes en movimiento.

ARTICULO 335.- Cuando los transportadores estén provistos de tolvas de carga se debe cumplir con lo establecido en el Capítulo Lugares de Trabajo, Item Protección contra la caída de personas.

ARTICULO 336.- Todo tipo de manipulación, reparación, engrase, etc., en un transportador debe ser efectuado mientras la máquina esté detenida, previéndose además un método o dispositivo que impida su puesta en marcha accidental mientras se efectúen dichas tareas.

ARTICULO 337.- En los transportadores de cangilones el punto de carga debe estar dispuesto en forma que se evite el riesgo de aprisionamiento y no se deben retirar con las manos del transportador con la máquina en marcha.

ARTICULO 338.- En los transportadores de cinta se deben instalar resguardos de forma tal que sea evitada toda posibilidad de introducir las manos en los puntos de contacto de la correa y los tambores cuando éste se halle en movimiento.

ARTICULO 339.- Los transportadores de hélice o de tornillo deben estar protegidos en su totalidad de manera de impedir el contacto accidental de los trabajadores con los órganos móviles.

SOLDADURA Y CORTE A GAS

ARTICULO 340.- En las tareas de corte o soldadura se utilizarán equipos que reúnan las condiciones de protección y seguridad de los trabajadores, verificándose que los respectivos locales satisfagan las exigencias ambientales establecidas en el Capítulo correspondiente.

ARTICULO 341.- El personal afectado a las tareas deberá estar debidamente adiestrado y capacitado en relación a los riesgos específicos de las mismas. Se le proveerá equipos de protección adecuados a dichos riesgos determinados por el responsable de Higiene y Seguridad y su uso será supervisado por el responsable de la tarea.

El personal que circule en las proximidades de los puestos de soldadura deberá ser protegido de las radiaciones mediante pantallas o medios afines.

ARTICULO 342.- Cuando el trabajador ingrese a un espacio confinado a través de una boca de hombre u otra abertura pequeña, se le proveerá cinturón de seguridad y cable de vida, para efectuar rescate de emergencia, debiendo ser asistido desde el exterior durante el lapso que dure la tarea. Los cilindros de gas comprimido permanecerán en el exterior mientras se realice la misma. Cuando se interrumpan los trabajos se retirarán los sopletes del interior del lugar.

ARTICULO 343.- En las obras en que se realicen los trabajos de soldadura y corte de recipientes que hayan contenidos sustancias explosivas o inflamables, se los limpiará mediante procedimiento de inertización y desgasificación. Si el contenido del recipiente es desconocido se adoptarán precauciones como si se tratara de sustancias explosivas o inflamables.

GENERADORES DE ACETILENO

ARTICULO 344.- La instalación, uso y mantenimiento de generadores de acetileno cumplirá lo reglamentado en el Capítulo de Instalaciones a Presión.

CARBURO DE CALCIO

ARTICULO 345.- En la manipulación y almacenamiento del carburo de calcio deberá observarse precauciones eficientes para evitar riesgos de incendios. Los recipientes que lo contengan deben ser herméticos, claramente individualizados y, ubicados en área protegida del agua, elemento que no deberá utilizarse en caso de incendio. Para abrir dichos recipientes deben utilizarse herramientas y procedimientos que no produzcan chispas.

ARTICULO 346.- Los recipientes que contengan carburo de calcio deben colocarse a un nivel superior con respecto al piso, en locales secos y bien ventilados. Los locales donde se los almacenen tendrán avisos fácilmente visibles que indiquen la prohibición de usar agua en caso de incendio, así como la de fumar o hacer fuego.

ARTICULO 347.- La instalación de iluminación artificial en los locales donde se almacenan este material debe estar concebida para evitar el riesgo de explosión. No podrán utilizarse en dichos locales aparatos cuyo funcionamiento genere chispas no protegidas.

ARTICULO 348.- Los recipientes vacíos deben ser destruidos, prohibiéndose su re-uso para cualquier fin.

CILINDROS DE GASES A PRESION

ARTICULO 349.- El almacenamiento, manipulación y transporte de cilindros con gases a presión, cumplirá con lo reglamentado en el Capítulo Aparatos y Equipos sometidos a presión.

REGULADORES

ARTICULO 350.- Se utilizarán reguladores de presión diseñados sólo y especialmente para el gas en uso.

ARTICULO 351.- Todos los reguladores, sean para oxígeno o para otros gases a presión, deben ir equipados con manómetros de alta presión (para verificar el contenido) y de baja presión (para regular el trabajo).

ARTICULO 352.- Los manómetros para alta presión deben disponer de tapas de purga de seguridad que eviten la rotura del vidrio en caso de explosión interna.

ARTICULO 353.- Todo manómetro para gases oxidantes (oxígeno y otros) debe llevar expresamente indicada la prohibición de usar aceite o grasa lubricante .

ARTICULO 354.- Cuando se acoplen los reguladores a los cilindros no deberán forzarse las conexiones ni las roscas, y una vez instalados debe verificarse que no haya fugas.

MANGUERAS

ARTICULO 355.- Las mangueras empleadas para oxígeno y el gas combustible deben ser adecuadas al fluido a conducir y a su presión máxima de trabajo, de colores diferentes y cumplir con los siguientes requisitos:

- No haber sido usadas para conducir aire comprimido.
- Estar protegidas mecánicamente contra el paso de vehículos y agresiones similares.
- No deben tener revestimientos exteriores metálicos.
- Contar con dispositivos que eviten el retroceso de llamas.
- Contar con válvulas de bloqueo.
- No haber sido objeto de reparaciones.
- Las conexiones deben estar hechas utilizando abrazadera de metal, de cremallera o similar.

BOQUILLAS Y SOPLETES

ARTICULO 356.- Deben conservarse limpios y con ellos sólo se efectuarán trabajos para los cuales han sido diseñados.

ARTICULO 357.- Debe utilizarse el encendedor específico o una llama piloto para encender los sopletes evitando la aproximación de la mano a la boquilla del mismo.

ARTICULO 358.- Para apagar un soplete se cerrará primero la válvula de acetileno.

GENERADORES DE VAPOR

ARTICULO 359.- El personal afectado a su operación, vigilancia y mantenimiento deberá estar adecuadamente instruido y adiestrado en las tareas específicas a que ha sido asignado y capacitado en los riesgos emergentes de dichas tareas. Se le proveerá adecuados elementos de protección y seguridad habilitados según las normas en vigor.

ARTICULO 360.- Se prohíbe que en el área donde se encuentre ubicado el generador se almacenen sustancias combustibles, como así todo producto o elemento ajeno al funcionamiento del mismo.

COMPRESORES

ARTICULO 361.- Todas las máquinas compresoras de aire, líquidos u otros productos deben poseer en placas legibles las siguientes indicaciones: nombre del fabricante, año de fabricación, presión de prueba y de trabajo, número de revoluciones del motor y potencia del mismo.

Dichos equipos estarán dotados de manómetros protegidos contra estallido y de dispositivos automáticos de seguridad que impidan que se sobrepase la presión máxima admisible de trabajo. Los órganos móviles (manchones, poleas, correas o partes que presenten riesgo de accidente) deben ser adecuadamente resguardados.

CILINDROS DE GASES A PRESION

ARTICULO 362.- Los cilindros y otros envases que contengan gases a presión deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) Contar con certificado habilitante.
- b) Indicar claramente el contenido del cilindro en el cabezal y capuchón con letras y códigos de acuerdo a las Normas Técnicas internacionalmente reconocidas.
- c) Estar provistos de válvulas, manómetros, reguladores y dispositivos de descarga.

ALMACENAJE

ARTICULO 363.- El almacenamiento, manipulación y transporte debe efectuarse observando las estrictas medidas de seguridad indicadas por el personal de Higiene y Seguridad y bajo la supervisión del responsable de la tarea.
Se observarán rigurosamente las Combinaciones Permitidas y las Combinaciones Prohibidas y se utilizarán los colores convencionales para la identificación de los envases

Seguridad ARSEG					
ALMACENAMIENTO DE GASES COMPRIMIDOS - COMBINACIONES PERMITIDAS Y PROHIBIDAS					
Nombre y fórmula	Oxígeno	Oxido nitroso	Hidrógeno	Acetileno	Etileno
Argón (A)	SI	SI	SI	SI	SI
Acetileno (C ₂ H ₂)	NO	NO	SI	-	SI
Aire	SI	SI	NO	NO	NO
Bióxido de Carbono (CO ₂)	SI	SI	SI	SI	SI
Etileno (C ₂ H ₄)	NO	NO	SI	SI	-
Helio (He)	SI	SI	SI	SI	SI
Hidrógeno (H ₂)	NO	NO	-	SI	SI
Nitrógeno (N ₂)	SI	SI	SI	SI	SI
Oxido nitroso (N ₂ O)	SI	-	NO	NO	NO
Nombre y fórmula	Oxígeno	Oxido nitroso	Hidrógeno	Acetileno	Etileno
Oxígeno (O ₂)	-	SI	NO	NO	NO
Propano (C ₃ H ₈)	NO	NO	SI	SI	SI
Ciclopropano (C ₃ H ₆)	NO	NO	SI	SI	SI
O ₂ -001 Mezclas	SI	SI	NO	NO	NO
O ₂ -He Mezclas	SI	SI	NO	NO	NO
N ₂ O-CO ₂ Mezclas	SI	SI	NO	NO	NO
N ₂ -He Mezclas	SI	SI	SI	SI	SI
O ₂ -A Mezclas (Menos del 5% O ₂)	SI	SI	SI	SI	SI
O ₂ -A Mezclas (Más del 5% O ₂)	SI	SI	NO	NO	NO

ARTICULO 364.- Los cilindros deben protegerse de las variaciones de temperatura y de descargas eléctricas y ubicarse en locales adecuadamente ventilados.
Además, debe evitarse toda posibilidad de golpes, separando los cilindros vacíos de los llenos y también los de distintos tipos de gases.

UTILIZACION DE GASES COMPRIMIDOS

ARTICULO 365.- Está prohibido usar equipos reductores, válvulas, mangueras, etc. en un gas distinto al que se le destinó inicialmente.

ARTICULO 366.- Las conexiones a los cilindros deben estar firmemente ajustadas mediante abrazaderas apropiadas para evitar fugas. Como sistema de detección de pérdidas o fugas debe utilizarse agua jabonosa u otro procedimiento seguro.

ARTICULO 367.- Se prohíbe acoplar o conformar baterías de cilindro en obra. Estos sistemas deben ser provistos por el fabricante del equipo.

DEPOSITOS DE AIRE COMPRIMIDO

ARTICULO 368.- Los equipos de aire comprimido deben estar equipados con válvula de seguridad, manómetro y grifo de purga. También, con válvula de retención entre el depósito y el compresor.
Deben contar con una abertura adecuada instalada de modo que sea accesible a los efectos de la inspección y limpieza.

ARTICULO 369.- Deben ser inspeccionados y probados a intervalos no mayores de un año por parte del fabricante, la firma instaladora o profesional competente.

CONDUCTOS DE VAPOR Y DE GAS

ARTICULO 370.- Para las tuberías y conductos de vapor y gases a presión deben adoptarse medidas preventivas de accidentes como las que siguen:

- a) Deberán señalizarse, destacando la ubicación de las válvulas de apertura y cierre de los conductos de vapor y gas.
- b) Se adoptarán procedimientos especiales debidamente autorizados para tareas de conexión o desconexión de tuberías mientras exista presión en ellas.
- c) Se aislarán de manera apropiada las tuberías que conduzcan fluidos calientes a presión y pasen a través de paredes, tabiques, pisos u otros sitios construidos de material combustible y en los puntos en que los trabajadores puedan entrar en contacto con ellos.
- d) Se evacuarán los fluidos que escapen de las válvulas de seguridad y de otras similares, de modo que no impliquen riesgo para los trabajadores.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

ARTICULO 371.- Todos los dispositivos de seguridad se ensayarán y mantendrán en perfectas condiciones de funcionamiento. La periodicidad de los ensayos estará acorde con las indicaciones del fabricante o la impuesta por los organismos competentes.

MAQUINAS Y EQUIPOS DE TRANSFORMACION DE ENERGIA

ARTICULO 372.- Su diseño, instalación y reparación deben cumplir las condiciones de seguridad, de modo que no sean peligrosos para sus operadores, ni para el personal que deba estar en las cercanías.

ARTICULO 373.- Cada máquina o equipo será motivo de un análisis de riesgo a cargo del responsable de Higiene y Seguridad a efectos de determinar si, además de los comandos

generales propios del equipo o máquina, se requiere de algún dispositivo auxiliar para paro de emergencia.

ARTICULO 374.- Sólo serán operados por personal calificado debidamente y que haya recibido la capacitación previa específica para esa tarea, bajo la directa supervisión del responsable de la tarea.

ARTICULO 375.- Contarán con resguardos y protecciones apropiados que permitan efectuar el control de funcionamiento y mantenimiento de rutina, sin necesidad de retirar las mismas. Si por algún motivo fuera necesario retirar esos resguardos, se contará con dispositivos que corten o impidan el accionamiento de la máquina o equipo (trabas, candados, micro contactos, etc.), además de letreros u otras advertencias que señalen la prohibición de operar dichos equipos.

MOTORES DE COMBUSTION INTERNA

SISTEMA DE ARRANQUE Y PARADA

ARTICULO 376.- Los comandos de los sistemas de arranque y parada deben contar con dispositivos que eviten su accionamiento accidental.

ARTICULO 377.- Los acumuladores de energía o baterías deben estar instalados alejados de fuentes de calor intenso y de lugares de producción de chispas o arcos eléctricos, debiendo adoptarse medidas preventivas del riesgo de la proyección del electrolito en caso de rotura o explosión.

RESOLUCION S.R.T. N° 051

BUENOS AIRES, 07 DE JULIO DE 1997

VISTO el Expediente del Registro de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO S.R.T. N° 0304/97, la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo, los Decretos N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 170 de fecha 21 de febrero de 1996 y N° 491 de fecha 29 de mayo de 1997, las Resoluciones SRT N° 231 de fecha 27 de noviembre de 1996 y N° 32 de fecha 2 de mayo de 1997, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 8° del Decreto N° 170/96 establece que los empleadores de la construcción sólo podrán acceder a Planes de Mejoramiento cuando reúnan los requisitos y condiciones que establezca la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.).

Que debido al riesgo intrínseco de esta actividad la S.R.T. ha reglamentado el artículo 9° del Decreto N° 911/96, mediante la Resolución S.R.T. N° 231/96, donde se establecen plazos perentorios para alcanzar condiciones de higiene y seguridad apropiados en las construcciones.

Que atento a lo manifestado precedentemente, la S.R.T., mediante la Resolución S.R.T. N° 32/97, ha establecido en su artículo 1° , no permitir la elaboración de Planes de Mejoramiento en la actividad de la construcción.

Que en virtud de esto último es necesario establecer un mecanismo eficiente para la adopción de las medidas de seguridad preventivas, correctivas y de control en las obras de construcción.

Que en las reuniones mantenidas en dependencias de la S.R.T. con la CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN, la UNIÓN ARGENTINA DE CONSTRUCTORES, la UNIÓN OBRERA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, la ASOCIACIÓN DE ASEGURADORES DE RIESGOS DEL TRABAJO, la CÁMARA DE ASEGURADORAS DE RIESGOS DEL TRABAJO y LA CAJA ASEGURADORA DE RIESGOS DEL TRABAJO A.R.T. S.A., se alcanzó el consenso sobre la necesidad de definir el mecanismo señalado precedentemente.

Que a fs. 30/1 la Subgerencia de Asuntos Legales ha emitido opinión favorable sobre el contenido de la presente Resolución.

Que la presente se dicta en uso de las facultades conferidas por la Ley N° 24.557.

Por ello,

EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO

RESUELVE:

ARTICULO 1° - Los empleadores de la construcción deberán comunicar, en forma fehaciente, a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo y con al menos CINCO (5) días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

ARTICULO 2°.- Establécese que, a partir de la fecha de publicación de la presente, los empleadores de la construcción, además de la notificación dispuesta por el artículo 1° de la presente Resolución, deberán confeccionar el Programa de Seguridad que integra el Legajo Técnico, según lo dispuesto por la Resolución SRT N° 231/96, Anexo I, artículo 3°, para cada obra que inicien, que se adjuntará al contrato de afiliación, cuando las mismas tengan alguna de las siguientes características: a) excavación; b) demolición; c) construcciones que indistintamente superen los UN MIL METROS CUADRADOS (1000 m²) de superficie cubierta o los CUATRO METROS (4 m) de altura a partir de la cota CERO (0); d) tareas sobre o en proximidades de líneas o equipos energizados con Media o Alta Tensión, definidas MT y AT según el Reglamento del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (E.N.R.E.); e) en aquellas obras que, debido a sus características, la Aseguradora del empleador lo considere pertinente.

ARTICULO 3°.- Los Servicios de Higiene y Seguridad de los empleadores de la construcción, sean estos propios o contratados con su Aseguradora, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 24 del Decreto 491/97, deberán redactar el Programa de Seguridad, según los requisitos que se definen en el ANEXO I. Los Servicios de Prevención de las

Aseguradoras de Riesgos del Trabajo serán responsables de controlar si el contenido del Programa de Seguridad es adecuado según las características y riesgos de cada obra, como así también de su cumplimiento, según el mecanismo de verificación que se describe en el ANEXO I.

ARTICULO 4º.- El incumplimiento parcial o total de las obligaciones establecidas en la presente Resolución dará lugar, al sumario correspondiente y a las sanciones previstas en las Leyes Nros. 24.557 y 18.694, según corresponda.

ARTICULO 5º.- Regístrese, comuníquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, para su publicación y archívese.

RESOLUCION S.R.T. N°: **051/97**

Lic. OSVALDO E. GIORDANO
SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO
ANEXO I

PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA LA ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN
COMO MINIMO DEBERÁ CUMPLIR Y CONTENER LO SIGUIENTE:

- a. Se confeccionará un programa por obra o emprendimiento ya sea que el empleador participe como contratista principal o bien como subcontratista, según lo establecido en el artículo 6º del Anexo del Decreto Reglamentario N° 911/96.
- b. Contendrá la nómina del personal que trabajará en la obra y será actualizado inmediatamente, en casos de altas o bajas.
- c. Contará con identificación de la Empresa, del Establecimiento y de la Aseguradora.
- d. Fecha de confección del Programa de Seguridad.
- e. Descripción de la obra y sus etapas constructivas con fechas probables de ejecución.
- f. Enumeración de los riesgos generales y específicos, previstos por etapas.
- g. Deberá contemplar cada etapa de obra e indicar las medidas de seguridad a adoptar, para controlar los riesgos previstos.
- h. Será firmado por el Empleador, el Director de obra y el responsable de higiene y seguridad de la obra, y será aprobado (en los términos del artículo 3º de la presente Resolución), por un profesional en higiene y seguridad de la Aseguradora.

MECANISMO DE VERIFICACION

1. Las Aseguradoras deberán establecer un plan de visitas para verificar el cumplimiento de los programas de seguridad en cada obra. Dicho plan responderá a las características, etapas y riesgos de cada una de ellas y deberá ser establecido antes del inicio de obra, adjuntándolo al Programa de Seguridad de la empresa.
1. Cuando realicen las visitas de verificación, las aseguradoras dejarán constancias de la actividad realizada, las observaciones y mejoras indicadas, como así también del seguimiento sobre el cumplimiento de esas mejoras. Estas constancias también serán adjuntadas al Programa de Seguridad de la obra y como mínimo contendrán los siguientes datos:
 - la identificación del establecimiento,
 - la fecha de la visita,
 - las tareas realizadas por el personal de la Aseguradora,
 - las actividades que se desarrollaban en ese momento en la obra,
 - los objetivos y plazos establecidos cuando corresponda,
 - la firma del técnico o profesional y un representante del empleador.

Para cada visita que el profesional de la Aseguradora efectúe a la obra, se deberá confeccionar un informe por duplicado, quedando una copia en poder del empleador y otra en poder de la Aseguradora.

3. Cuando durante las verificaciones, las aseguradoras detecten incumplimientos al

Programa de Seguridad o bien que este no contemple la totalidad de medidas preventivas necesarias, procederá a solicitar que se efectúen las correcciones pertinentes de inmediato o en un plazo máximo de QUINCE (15) días, según lo dispuesto por la Resolución SRT N° 231/96.

En el caso en que un empleador no de cumplimiento a la solicitud de la aseguradora, esta procederá a comunicarlo en forma fehaciente a la S.R.T., donde se labrará el sumario correspondiente.

RESOLUCION SRT 231 RESOLUCION S.R.T. N°: 231

ANEXO I

ARTICULO 1°.- (REGLAMENTARIO DEL ARTICULO 9°, CAPÍTULO 1 DEL DECRETO REGLAMENTARIO N° 911/96)

Las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción desde el comienzo de la misma, serán las siguientes:

- a) Instalación de baños y vestuarios adecuados.
- b) Provisión de agua potable.
- c) Construcción de la infraestructura de campamento (en caso de ser necesario).
- d) Disponer de vehículos apropiados para el transporte de personal (en caso de ser necesario).
- e) Entrega de todos los elementos de protección personal para el momento de la obra que se trate, de acuerdo a los riesgos existentes, con la excepción de la ropa de trabajo.
- f) Implementación del Servicio de Higiene y Seguridad y la confección del Legajo Técnico.
- g) Elaboración de un programa de Capacitación de Higiene y Seguridad y realización de la instrucción básica inicial para el personal en la materia.
- h) Ejecución de las medidas preventivas de protección de caídas de personas o de derrumbes, tales como colocación de barandas, vallas, señalización, pantallas, subamurado o tablestacado, según corresponda.
- i) Disponer de disyuntores eléctricos o puestas a tierra, de acuerdo al riesgo a cubrir, en los tableros y la maquinaria instalada. Asimismo, los cableados se ejecutarán con cables de doble aislación.
- j) Instalación de un extinguidor de polvo químico triclase ABC, cuya capacidad sea DIEZ KILOGRAMOS (10 Kg.).
- k) Protección de los accionamientos y sistemas de transmisión de las máquinas instaladas.

Luego, y a medida que se ejecutan las etapas de obra, se deberá cumplir con lo que establece el Decreto N° 911/96, y en especial se cumplirán los siguientes plazos:

A los siete (7) días:

- l) Entrega de la ropa de trabajo.

A los quince (15) días:

- m) Completar la capacitación básica en Higiene y Seguridad al personal.
- n) Instalar carteles de seguridad en obra.
- o) Destinar un sitio adecuado para su utilización como comedor del personal.
- p) Completar la protección de incendio.
- q) Adecuar el orden y la limpieza de la obra, destinando sectores de acceso, circulación y ascenso en caso de corresponder, seguros y libres de obstáculos.

ARTICULO 2°.- (REGLAMENTARIO DEL ARTICULO 17, CAPÍTULO 3, DEL DECRETO
REGLAMENTARIO N° 911/96)

Teniendo en cuenta el riesgo intrínseco de la actividad, la cantidad de personal y los frentes de trabajo simultáneos que se pueden presentar en las obras de construcción, se establecen las horas de asignación profesional en forma semanal según la tabla siguiente sin hacer diferencia si el Servicio de Higiene y Seguridad tiene carácter interno o externo.

PROFESIONALES

N° de OPERARIOS y HS. PROFESIONALES SEMANALES

1-15=de 3 a 5

16-50=de 5 a 10

51-100=de 10 a 15

101-150 =de 15 a 20

151 o más=30 o más