



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO



I.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Conceptos de salud y trabajo

En este primer subcapítulo vamos a definir los términos básicos que se emplean en la prevención de riesgos laborales, poniendo especial énfasis en los conceptos de salud y trabajo. Posteriormente pasaremos a considerar esta relación.

La Salud

La salud es un concepto que ha ido evolucionando a través de la historia de la humanidad. Desde los más elementales conceptos prehistóricos al actual, propuesto por la Organización Mundial de la Salud.

«La salud no es mera ausencia de enfermedad, sino también un óptimo estado de bienestar físico, mental y social. La salud no es algo que se posea como un bien, sino una forma de funcionar en armonía con el medio (trabajo, ocio, forma de vida en general). No solamente significa verse libre de dolores o de enfermedades sino también la libertad para desarrollar y mantener las capacidades funcionales ».

El Trabajo

Si el concepto de salud ha evolucionado en el tiempo, aún más lo ha hecho el de trabajo. Desde la partida de caza o la salida a recolectar frutos, raíces o bayas, a la época postindustrial de las nuevas tecnologías. El concepto trabajo, ha venido también condicionado por valores como la religión, las ideologías, etc.

El trabajo puede ser definido « como un medio para satisfacer necesidades ». Con el producto del trabajo no solo satisfacemos necesidades de tipo material, también podemos acceder a la satisfacción de necesidades de tipo cultural, por ejemplo, facilitar la satisfacción de la necesidad de crear un grupo familiar.



Otros conceptos afines a salud y trabajo

Prevención

Se entenderá por prevención « el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo ».

Riesgo laboral grave e inminente

Se entenderá como riesgo laboral grave e inminente, « aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores ».

Peligro

Es un concepto que en muchas ocasiones se confunde con riesgo. Podríamos definir el peligro « como la situación de la que puede derivar un daño, o bien, lo que puede producir un daño ». En prevención, podemos entender por peligro la situación de riesgo « inmediata anterior a la aparición del daño ». Por ejemplo: cruzar una calle con tránsito vehicular sin paso peatonal es un riesgo, cuya magnitud dependerá del número de vehículos que circulen en un momento dado, de su velocidad, de la agilidad del peatón que intenta cruzar, etc. Peligro, sería la situación que se produce cuando un peatón está cruzando.

Condición de trabajo

Se entenderá como condición de trabajo « cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador ».



Tabla 1.1. Formas del riesgo y del daño.

Riesgo	Patología	Técnicas preventivas
Accidente de trabajo	Traumática	Seguridad en el trabajo
Contaminación biológica Contaminación química Contaminación física	Enfermedad profesional	Higiene industrial
Insatisfacción profesional	Enfermedades psicopatológicas Trastornos psicológicos Psicopatologías	
Fatiga física y/o mental	Enfermedades psicosomáticas Estrés	Ergonomía
Global	Vejez prematura	Las anteriores

Antecedentes históricos

La preocupación por los daños a la salud no es reciente en la historia. Podemos afirmar que, desde que el hombre tiene conciencia de que ha de trabajar para subsistir, ha tenido conciencia de la existencia del riesgo y ha tratado de protegerse frente a los posibles daños a que se ve expuesto.

Prehistoria

Ya en la prehistoria, encontramos indicios del uso de actividades preventivas: amuletos, danzas rituales, etc., se desarrollaban antes de las partidas de caza, solicitando protección a los espíritus benefactores. Suponemos que allí está el origen de la “seguridad mágica”, que, aún hoy, tiene vigencia en la actitud de muchas personas.

Siglo XX (a.C.)

En las puertas de la ciudad de Babilonia se mostraba, grabado en piedra, el *Código de Hammurabi*, en el que se daban normas para evitar daños a las personas por golpes, roturas de cántaros, etc.



Siglo II (a.C.)

Galeno e Hipócrates realizan estudios respecto a las enfermedades que provocan algunos elementos, especialmente el plomo, y enfermedades respiratorias.

Siglo I (a.C.)

Destacan los trabajos de Plinio, sobre las enfermedades producidas al respirar aire con cantidades considerables de polvo, en los trabajadores de minas y canteras.

Edad Media

Agrícola y Paracelsus publican trabajos sobre las enfermedades de los artesanos.

Año 1713

Bernardino Ramazzini, publica la obra *De mor-bis artificum*, donde se describen y tratan de un modo ordenado y sistematizado las enfermedades correspondientes a 42 profesiones. Ramazzini es considerado el padre de la actual medicina laboral o del trabajo.

Año 1744

En este año, Jaime Watt patenta su invento de la máquina de vapor, con lo que comienza la “era de la máquina” y, con ella, la revolución industrial que acarrea, no solo nuevas formas de trabajo y consecuentemente nuevos riesgos y daños a la salud, sino también un cambio radical en la organización social que da lugar a horarios que aumentan ilimitadamente las jornadas laborales, la generalización de los trabajos nocturnos, la explotación del trabajo de mujeres y menores, así como condiciones de salubridad intolerables en los centros de trabajo.

Al tomar la sociedad conciencia de la nueva situación, van a ir apareciendo normas para tratar de contrarrestar las injusticias de esta nueva situación. Lógicamente, el primer país donde se observa este fenómeno es en el que se inicia la revolución industrial, Inglaterra.



Año 1833

Se dicta la Factory Regulation Act, en la que cabe destacar la creación de la figura del Inspector de Fábricas y Lugares de Trabajo.

Año 1883

Se pone la primera piedra de la seguridad industrial moderna cuando en París se establece una firma que asesora a los industriales. En este siglo el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la Organización Internacional del Trabajo (OIT), constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador.

Accidentes de trabajo y seguridad en el trabajo

Concepto de accidente de trabajo

Se considera accidente de trabajo « toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste ».

También se considerará accidente de trabajo « el que se produzca al trasladarse el trabajador, directamente de su domicilio al lugar del trabajo, o de éste a aquél ».

No obstante, desde el punto de vista preventivo podríamos definir al accidente de trabajo « como cualquier suceso no deseado que, con ocasión o como consecuencia del trabajo, interrumpa el proceso normal de la actividad, de forma súbita y como consecuencia, tenga o hubiera podido ocasionar daños a las cosas y/o lesiones a las personas ».

El origen de los accidentes de trabajo tenemos que buscarlo en dos niveles:

Nivel humano: no saber, no querer, no poder. Errores, olvidos, descuidos, imprudencias, etc. (factor humano, o actos inseguros).

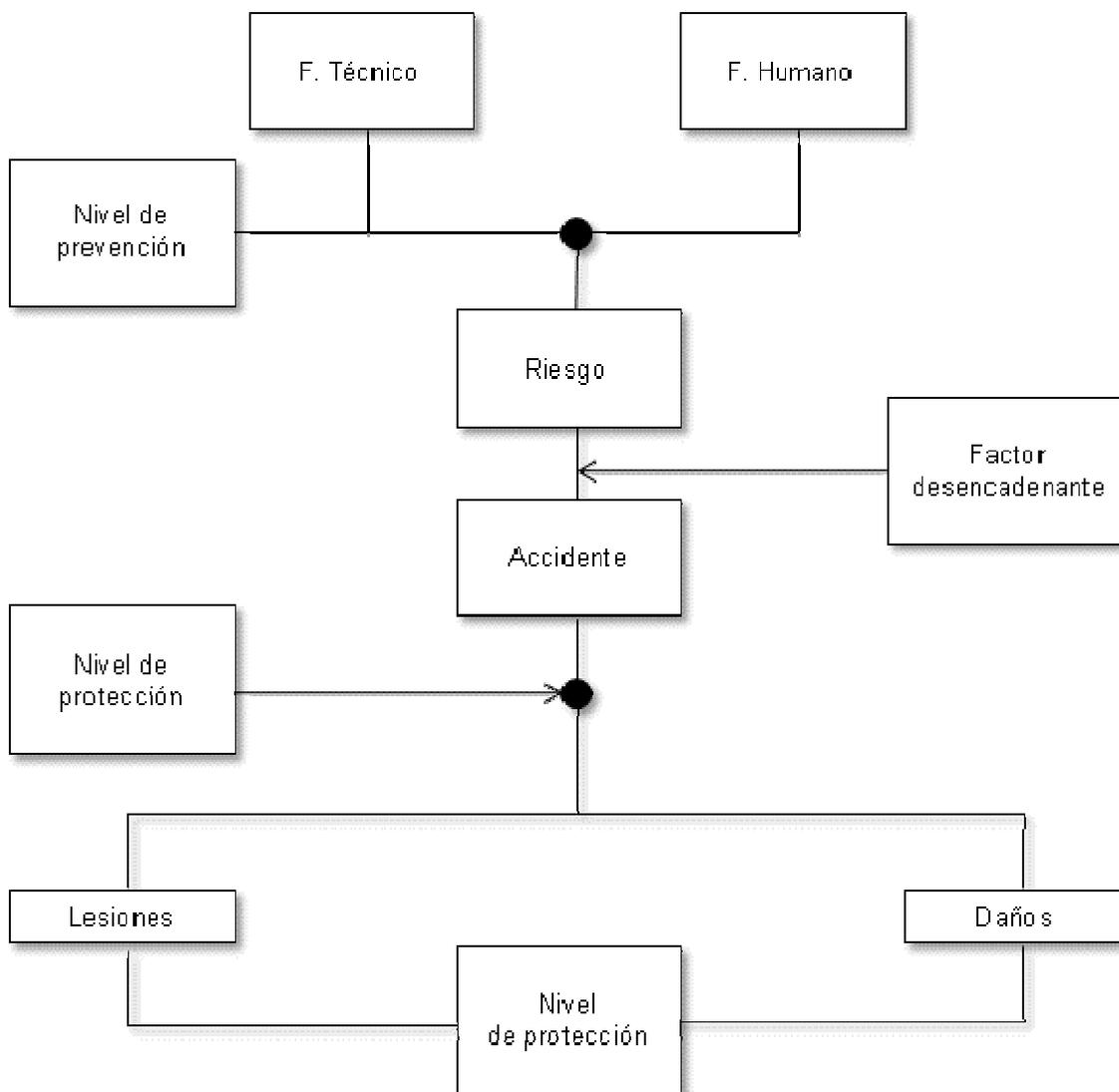


Nivel técnico: sistemas de protección no activados, fatiga de los materiales, etc. (factor técnico, condición peligrosa o fallos técnicos).

Cuando se producen acciones peligrosas y/o aparecen fallos técnicos, decimos que nos encontramos ante una situación de riesgo.

Este proceso podríamos resumirlo en el siguiente esquema:

Fig. 1.1. Elementos que dan origen a los accidentes de trabajo.





Seguridad en el trabajo

Por seguridad en el trabajo entendemos « el conjunto de técnicas no médicas que tienen como fin el identificar aquellas situaciones que pueden originar accidentes de trabajo, evaluarlas y corregirlas con el objetivo de evitar daños a la salud o, al menos, minimizarlos ».

Como se ve en el esquema anterior (Fig. 1.1), el origen de los riesgos (o causas que pueden originar accidentes) se encuentra en los fallos humanos y/o en los fallos técnicos.

Los accidentes pueden provocar a la salud daños de muy diversa naturaleza (heridas, quemaduras, fracturas, luxaciones, esguinces, electrocuciones, etc.), gravedad (desde simples molestias) y consecuencias (desde una mera visita al botiquín, hasta la muerte), acarreando no solo dolor al accidentado, también costos sociales y económicos para éste, su familia, la empresa y toda la sociedad.

Enfermedades profesionales. Higiene industrial

Enfermedad de trabajo

Enfermedad de trabajo « es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios ».

Higiene industrial

Podemos definir la higiene industrial « como el conjunto de técnicas no médicas, cuyo objetivo es identificar las condiciones de trabajo que puedan dar lugar a enfermedades profesionales, evaluarlas y corregirlas, evitando la aparición de éstas ».

Higiene teórica

Uno de los requisitos que debe cumplir la enfermedad de trabajo es que sea consecuencia de la exposición a elementos o sustancias que convenimos en



llamar contaminantes. La higiene teórica clasifica los contaminantes en tres grandes grupos: químicos, físicos y biológicos (véase Tabla 1.2)

Tabla 1.2. Tipos de contaminantes industriales.

Tipo	Estado de forma	Agregación
Contaminantes químicos	Sólidos	Polvos Fibras Humos Etc.
	Líquidos	Pulverizados Aerosoles Lluvias Etc.
	Gaseosos	Gases Vapores Humos
Contaminantes físicos (energías)	Ruidos Vibraciones Radiaciones electromagnéticas Radiaciones corpusculares Golpe de calor/frío Presión/depresión Campos magnéticos Etc.	
Contaminantes Biológicos	Origen animal	Parásitos Virus Bacterias Protozoos Etc.
	Origen vegetal	Hongos Líquenes Etc.

Contaminantes químicos

« Son todas las sustancias, independientemente de la forma de agregación que presenten, capaces de producir enfermedad, al tener acceso al organismo de un trabajador por vía respiratoria, dérmica, digestiva y/o parenteral ».



Contaminantes físico

« Son estados energéticos ambientales que pueden perturbar el normal funcionamiento del organismo humano y, al prolongarse en el tiempo, producir enfermedades como la sordera, neoplasias, etc ».

Contaminantes biológicos

« Son los que están constituidos por microorganismos vivos, de origen animal o vegetal, origen de enfermedades infecciosas y parasitarias ».

Higiene operativa

Corresponde a la higiene operativa el disponer las correcciones necesarias para eliminar los contaminantes ambientales o, al menos, reducirlos a dosis tolerables, inferiores a los valores límites marcados por la higiene teórica, todo ello teniendo en cuenta la relatividad de la salud, razón por la que la coordinación con el sistema de vigilancia de la salud es fundamental.

Fatiga y ergonomía

Otra fuente de daños a la salud (dolores de espalda, lesiones de la columna vertebral, problemas en las articulaciones, dolores de cabeza, trastornos digestivos, lesiones dérmicas, etc.) proviene de lo que se ha denominado “carga de trabajo”. Si se analiza el funcionamiento del organismo durante un periodo de actividad laboral, observaremos que el individuo es un transformador de energía, al tiempo que trata informaciones. Dicho de otra forma: realiza una actividad física y una actividad mental.

Toda actividad produce fatiga, es decir, disminuye la capacidad de respuesta física y mental, y facilita la aparición de errores. Como consecuencia, la fatiga da origen a accidentes, además de consecuencias físicas y mentales a las que ya hemos aludido.



**Seguridad y Salud en la Construcción, Caso de Estudio:
Recomendaciones de Seguridad Aplicadas en el P.H. La Yesca
Capítulo I. Marco Teórico**

El objetivo de la ergonomía es determinar los esfuerzos estrictamente necesarios para la ejecución de las tareas, eliminando los no necesarios, y consecuentemente, eliminando la fatiga inútil. Por ello, la ergonomía se ocupa del estudio de las posturas, gestos, esfuerzos, etc. (responsables de fatiga física) y del estudio de la monotonía de las tareas, de la responsabilidad, los ritmos de trabajo, las pausas, etc. (responsables de la fatiga mental).

Así mismo, la ergonomía (del griego *erga*, trabajo, y *gnomos*, ciencia o conocimiento) , se ocupa de aquellos factores ambientales no relacionados con la tarea, pero que por suponer un costo energético adicional o por constituir elementos inhibidores de la concentración, como la iluminación, el microclima, los ruidos ambientales, etc. se convierten en potenciadores de la fatiga, tanto física como mental.

La ergonomía podemos definirla « como el conjunto de técnicas médicas que tienen como objetivo diseñar los puestos de trabajo y las tareas a realizar, para conseguir la armonía entre el trabajador y el trabajo ».



I.2 MARCO NORMATIVO APLICADO A SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Legislación mexicana en materia de prevención

El Art. 123 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos establece los derechos laborales fundamentales y sienta las bases de la seguridad e higiene en el trabajo.

Este precepto constitucional conlleva la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de las actividades laborales. Este mandato constitucional junto con la política jurídica establecida en el país en materia preventiva configura el soporte básico en que se asienta en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, 1997.

Evolución del marco Jurídico

El antecedente más antiguo y relevante que se tiene en México, en materia de seguridad en el trabajo, son las Leyes de Indias (Nueva España, Siglo XVI), mismas que fueron en su tiempo un intento por proteger a los trabajadores indígenas de los rigores a que eran sometidos.

En la Constitución de 1857 la relación obrero-patronal tenía el carácter de derecho civil, pues se consideraba que un individuo arrendaba a otro sus servicios, en tal virtud, si un trabajador al realizar sus labores se lesionaba, para que se le reparara el daño era necesario que acudiera ante los tribunales y demostrara en juicio que el accidente de trabajo había sido consecuencia de la culpa del patrón, y si lo lograba, eran prácticamente nulas las probabilidades de que el patrón lo volviera a emplear.

La figura del riesgo profesional se incorporó en el artículo 123 de la legislación federal el 5 de febrero de 1917, al firmarse la nueva Constitución, y por lo tanto se hizo obligatoria para todos los estados de la República.



La seguridad e higiene en el trabajo quedó plasmada en la fracción XV del Apartado “A” del artículo 123 Constitucional, al establecer que los patrones están obligados a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre seguridad e higiene en las instalaciones de sus establecimientos, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo; asimismo, dicho precepto establece que las leyes contendrán al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

La Ley Federal del Trabajo de 1931

Esta Ley reglamentó los principios constitucionales sobre seguridad e higiene al disponer en el artículo 111, como una obligación de los patrones el instalar, de acuerdo con los principios de higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que debían ejecutarse los trabajos; y en la instalación y manejo de maquinarias de las minas, drenajes, plantaciones insalubres y otros centros de trabajo, adoptar los procedimientos adecuados para evitar perjuicios al trabajador, procurando que no se dieran enfermedades epidémicas o infecciosas, organizando el trabajo de modo que resultara para la salud y para la vida del trabajador la mayor garantía compatible con la naturaleza de la negociación, observando las medidas adecuadas y las que fijen las leyes para prevenir accidentes en el uso de maquinaria, instrumentos o material de trabajo, y disponer en todo tiempo de medicinas y útiles indispensables para la atención de cualquier caso patológico que se presente a los obreros durante el ejercicio de sus labores, a juicio de las autoridades sanitarias del lugar, y en su defecto a juicio del médico de la empresa, para que de una manera eficaz, se prestaran los primeros auxilios, dando aviso a la autoridad competente de cada accidente.

La Ley Federal del Trabajo de 1970

Mediante decreto del ejecutivo federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1974, en la que quedó instituida en forma definitiva se establece en el artículo 509 que en cada empresa deben organizarse



comisiones de seguridad e higiene, tantas como se juzgue conveniente, la cuales deberán integrarse por igual número de representantes de los trabajadores y el patrón, cuyo objeto es investigar las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo, así como proponer las medidas para prevenirlos y vigilar que las mismas se cumplan.

El artículo 512 dispone que los reglamentos de la misma y los instructivos (actualmente las Normas Oficiales Mexicanas) que las autoridades laborales expidan, fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que el trabajo se preste en condiciones que aseguren la vida y la salud de los trabajadores.

El artículo 994, fracción V, del mismo ordenamiento legal, establece el monto de las sanciones, que en términos del artículo 1008 de la ley en cuestión, compete a la STPS imponer a los patrones que no observen en la instalación de sus establecimientos, las normas de seguridad e higiene o las medidas que fijen las leyes para prevenir los riesgos de trabajo.

Reglamento de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, 1997

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo es resultado de una revisión conjunta realizada por las áreas encargadas de aplicar las disposiciones en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y su objetivo fundamental fue el de superar la obsolescencia y evitar la dispersión de disposiciones que presentaban algunos de los Reglamentos en esta materia.

El reglamento consta de 168 artículos, integra disposiciones obligatorias de los Convenios de la OIT en la materia aprobados por México y que forman parte del marco legal, por disposición del Artículo 133 Constitucional.

Igualmente, el reglamento observa lo estipulado en el Acuerdo de Cooperación Laboral de América del Norte, en el sentido de prever normas laborales adecuadas y congruentes con los lugares de trabajo y que permitan elevar la calidad y productividad, así como promover la observancia de la legislación



laboral, preferentemente en forma voluntaria. Con el reglamento se actualiza también el marco jurídico de acuerdo a las vigentes disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

A continuación se hace referencia en forma breve a la estructura del reglamento mencionado, mismo que consta de seis títulos.

El título primero consta de tres capítulos, en donde se definen los términos utilizados con más frecuencia en el documento; disposiciones generales respecto al ámbito de aplicación del Reglamento, a la elaboración y observancia de Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo, a la formulación de programas y manuales de seguridad e higiene en los centros de trabajo, a la práctica de exámenes médicos a los trabajadores, y de forma genérica las obligaciones de los patrones y trabajadores.

En el título segundo, que consta de seis capítulos, se establecen las disposiciones relativas a edificios y locales en donde se ubiquen los centros de trabajo.

El título tercero, que consta de doce capítulos, regula las condiciones de higiene de los agentes físicos, químicos y biológicos capaces de alterar el ambiente de trabajo, como lo son el ruido y vibraciones; las radiaciones ionizantes y las electromagnéticas no ionizantes; sustancias químicas, agentes contaminantes biológicos; presiones ambientales anormales; condiciones térmicas del medio ambiente de trabajo; iluminación; ventilación; asimismo, regula el uso de equipo de protección personal, remitiendo a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes; servicios para el personal y disposiciones relativas al orden y limpieza en los centros de trabajo.

El título cuarto establece la organización y funcionamiento de las Comisiones Consultiva Nacional, Estatales y del Distrito Federal de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.



El título quinto se refiere al trabajo de las mujeres gestantes o en periodo de lactancia y al trabajo de menores, estableciendo las actividades en las que queda prohibido utilizar sus servicios para proteger su salud, así como al producto de la concepción.

El título sexto, relativo a la vigilancia, inspección y sanciones administrativas; deja a salvo las atribuciones de otras dependencias de la administración pública federal cuando la STPS detecte el incumplimiento por parte de los patrones de disposiciones jurídicas relacionadas con la materia, cuya aplicación y vigilancia les compete, notificando a las mismas para los efectos jurídicos procedentes; ratifica que el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas podrá acreditarse a través de los dictámenes expedidos por las unidades de verificación, laboratorios de pruebas y organismos de certificación, de conformidad con lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

La normatividad aplicada a la industria de la construcción en México

Las normas oficiales mexicanas (NOM) se clasifican en normas horizontales y normas verticales.

Normas Verticales

Son códigos y reglas de seguridad e higiene por rama industrial.

Normas Horizontales

Consisten en generalizar y organizar las normas por agentes de riesgo sin importar la rama industrial.

El método de la STPS consiste en generalizar y organizar las normas por agentes de riesgo.

En México no existe una norma vertical específica para la industria de la construcción, solamente se cuenta con normas del tipo horizontales, es decir, se aplica la normatividad analizando los agentes de riesgo presentes en determinada obra y seleccionando las normas aplicables a la rama o giro industrial.



**Seguridad y Salud en la Construcción, Caso de Estudio:
Recomendaciones de Seguridad Aplicadas en el P.H. La Yesca
Capítulo I. Marco Teórico**

Tabla 2.1. Agentes de riesgo en la industria de la construcción.

AGENTES DE RIESGO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
<ul style="list-style-type: none">•Recipientes sujetos a presión y calderas•Protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos, accesorios•Trabajos de corte y soldadura•Condiciones del medio ambiente de trabajo•Sistema contra incendio•Equipo de protección personal•Instalaciones eléctricas y electricidad estática•Señales, avisos de seguridad y código de colores•Manejo, transporte y almacenamiento de materiales•Planta física•Orden, limpieza y servicios•Organismos•Condiciones generales