

# INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



MANUEL PANDO MORENO  
CAROLINA ARANDA BELTRÁN

# **INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**PANDO MORENO MANUEL Y ARANDA BELTRÁN CAROLINA**

**EDITA PIENSO**

**2019**

# INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Autores: MANUEL PANDO MORENO Y CAROLINA ARANDA BELTRÁN.

Pienso en Latinoamérica

Programa de Investigación en Salud Ocupacional

Primera Edición: 2019

Esta obra puede ser reproducida o transmitida por cualquier o método, electrónico o mecánico, siempre que sea sin uso comercial y con la adecuada citación.

ISBN- 978-607-97488-5-2

Impreso en México

## Prólogo

José Luis Calderón Mafud

Siempre que leemos un libro de seguridad industrial o de salud ocupacional, se hace referencia a una cifra de muertos o lesionados, o a la cantidad de personas que se reportan en los servicios de salud con cuadros de ansiedad o depresión; esto es la usual forma de abordarlo y con esa justificación. Sin embargo, existen muchas otras aproximaciones para construir una visión de la seguridad de las personas y eso es lo que precisamente ofrece este libro y cada uno de sus capítulos. Desde un punto de vista histórico, podemos afirmar que no se trata de un tema novedoso, ni una innovación en las peticiones de los trabajadores, sino la inquietud natural por la preservación de la vida humana.

Si bien la necesidad de pensar en la seguridad en el mundo antiguo, se remitía al lugar que ocupaba el trabajo en la escala social (el más bajo) y por ello, también la preocupación rondaba sobre la dificultad de sustituir a los esclavos que hacían los trabajos difíciles u obreros (canteras, construcciones, etc.), existían también, por otro lado movimientos sociales armados que se opusieron a las condiciones de trabajo esclavo, como fueron la rebelión Zanj en el antiguo Egipto, o las llamadas Guerras Serviles en Roma, que desencadenaron enormes costos al imperio.

En esta obra se recorre, no sólo su desarrollo histórico y su nacimiento en Francia, sino la actualidad y precisiones respecto a los conceptos que engloban el conocimiento de la seguridad industrial. Hoy que las condiciones de bienestar y desarrollo, aún no son capaces de eliminar accidentes y fatalidades, se puede uno cuestionar. ¿Qué mantiene vivo o ileso a un trabajador durante sus jornadas laborales? ¿Qué puede preservar y desarrollar su salud mental y física, en lugar de deteriorarla?

En el estudio de la seguridad existen muchas aproximaciones, y las preguntas anteriores son en general, difíciles de contestar. Mientras que para muchos, la organización y su estudio nos revelan que detrás de las estadísticas de enfermedades y lesiones laborales, están las personas, sus creencias y costumbres, para crear una cultura de seguridad o todo lo contrario.

El enfoque humano y organizacional de la cultura nos permite asumir que puede construirse y educarse a líderes y trabajadores para modificar su comportamiento. Sin embargo, desde el punto de vista de la organización, el papel del liderazgo es fundamental para explicar y concientizar a los empleados de los riesgos que enfrentan en el trabajo y enseñar conductas que impidan que los peligros se concreten en fatalidades o accidentes. Este enfoque, al que llamamos gestión de la seguridad centra en la concientización y en estrategias de propaganda la solución de las condiciones inseguras. El enfoque de gestión ha basado su desarrollo principalmente en el análisis funcional de los riesgos, y echa mano de un enfoque generalizado de modificación de conducta para su efectividad.

Si bien la perspectiva del análisis de riesgos ofrece soluciones y una base estadística confiable, el estudio epidemiológico nos permite distinguir como las culturas y sectores industriales de los países han avanzado en el estudio de los casos particulares y podríamos decir que habrían controlado, padecimientos y accidentes que hace 50 años eran soslayados o aceptados como normales. En la actualidad es notorio el énfasis en trastornos del sistema musculoesquelético y de la salud mental mismos que en México buscan ser

vigilados por normas oficiales de prevención en ergonomía y factores psicosociales de riesgo en el trabajo.

No todos los agentes o condiciones que exponen a los trabajadores a la vulnerabilidad son fáciles de distinguir, ni predecir. También los agentes químicos, que actualmente como se menciona en el capítulo respectivo, “existe en el mercado más de 100.000 sustancias y cada año se introducen en el comercio unas 1.000 sustancias nuevas (Santamarta, 2007)”. Relacionadas en general con diferentes productos presentes en el trabajo, estas sustancias exponen a las personas y al medio ambiente a su enfermedad o deterioro y que imponen la necesidad de mejorar continuamente su manejo, uso y transporte.

Mucho se ha desarrollado en cuanto a métodos organizativos para controlar las condiciones y los actos inseguros, sin embargo, no es posible soslayar que en la actualidad, la intensificación del trabajo, las excesivas jornadas laborales, el uso extensivo de la tecnología y la flexibilización, con su consecuente incertidumbre, han acentuado y conseguido la proliferación de una epidemia de estrés en el trabajo que a diferencia de los problemas provenientes del ámbito físico, son difíciles de medir y mucho más de controlar. En ese contexto se desarrollan muchos de los trabajos en la actualidad y si reflexionamos sobre la influencia de factores psicosociales en la seguridad, por ejemplo, cuando se presentan de forma positiva, pueden generar potenciación del trabajo productivo y el bienestar individual y familiar de los trabajadores, de no ser así, probablemente estén detrás de aspectos difíciles de medir como los efectos en una cardiopatía, o relacionados con accidentes de trabajo, al exponer a trabajadores a niveles de fatiga y estrés que podrían influir en la concentración y atención, así como a el desgaste mental en trabajos de diversa naturaleza.

Finalmente, en este libro, desde la seguridad industrial se mencionan suficientes aportaciones científicas para entender las condiciones principales a las que los trabajadores nos vemos expuestos, métodos de análisis y formas de intervención y manejo que apuntan a mejorar las condiciones creando un entorno de trabajo seguro, limpio y apto para que las personas se desarrollen con salud.

## INDICE

1. Historia de la Seguridad Industrial en México y el Mundo.	6
<i>Fajardo Montiel Aida Lucía</i>	
2. Conceptos básicos de la seguridad industrial	16
<i>Fajardo Montiel Aida Lucía</i>	
3. Epidemiología Ocupacional: riesgos de trabajo en países iberoamericanos	27
<i>Carolina Aranda Beltrán, José G. Salazar Estrada, Berenice Hernández Guzmán y Jesús Antonio García López</i>	
4. Seguridad en el trabajo	41
<i>Jorge Velázquez de la Torre</i>	
5. Agentes químicos de riesgo y enfermedades derivadas	54
<i>Edmundo Daniel Navarrete Arboleda y Ana Anaya Velasco</i>	
6. Factores ergonómicos de riesgo y trastornos musculoesqueléticos de origen laboral	68
<i>Sergio Elpidio Almaguer Pecina</i>	
7. Agentes psicosociales de riesgo y enfermedades derivadas	88
<i>Manuel Pando Moreno</i>	
8. Diagnóstico e intervención en seguridad, higiene y salud en el trabajo	101
<i>Sergio Manuel Aguilar Orozco y Tania Fernanda Elizalde Núñez</i>	

## **CAPITULO I**

### **Historia de la Seguridad Industrial en México y el mundo**

Aída Lucia Fajardo Montiel  
Universidad de Guadalajara

## Historia de la Seguridad

Para abordar el tema sobre los antecedentes de la seguridad industrial en el mundo, es imprescindible remontarnos a la edad antigua, específicamente a Egipto. La literatura nos muestra que la organización de la sociedad en esta región se presenta mediante una pirámide en la cual el faraón es quien ocupa la cúspide, seguido de los sacerdotes, los funcionarios de la administración; escalones más bajos eran ocupados por los artesanos y campesinos, para finalmente llegar al último nivel encontraremos a los esclavos, quienes habían llegado en condición de prisioneros (Villalpando, 2014).

La esclavitud ha existido desde las épocas más antiguas, debido en gran medida por que ha constituido un modo de dominación entre un pueblo y otro. La civilización egipcia destaca entre otras cosas por su desarrollo arquitectónico; obras que aun admiramos en la actualidad, fueron creadas con mano de obra esclava, lo mismo que en imperios como Mesopotamia, India o China. Sin embargo, en otras civilizaciones como Grecia, Roma, América, existían modalidades de esclavitud. De acuerdo a Villalpando (2014), los esclavos podían recibir tratos diferentes, desde condiciones inhumanas, por ejemplo, en la explotación en minas, o modalidades más benignas como la servidumbre.

Existen antecedentes sobre el trato sugerido hacia los esclavos, desde el punto de vista de algunas religiones monoteístas; *“San Pablo exhorta a los siervos a servir con respeto y responsabilidad al patrón, y a este, tratar sin abusos a los siervos”* (Villalpando, 2014).

Se considera que, en la edad antigua, las personas con mayores riesgos de sufrir accidentes eran los esclavos debido al tipo de trabajos que les eran encomendados. Incluso la palabra “Trabajo”, tiene un antecedente de la palabra latín *tripalium*, la cual era una herramienta utilizada inicialmente para sujetar caballo o bueyes, posteriormente se utilizó para castigar esclavos; *tripaliare* significa “tortura”.

En la edad antigua, la mayor cantidad de lesiones que se presentaban con motivo de una actividad laboral se debieron a las guerras, las cuales aumentaban la probabilidad de lesiones (Arias, 2012). Es en este momento que se identifica que el hombre adquiere la conciencia de la protección colectiva, no así la protección individual.

Cardona (2001), nos remonta a los posibles orígenes del significado de la palabra riesgo, la cual proviene de la palabra griega *rhiz̄a* que hace alusión a los peligros de navegar alrededor de un arrecife. Y este concepto ha estado asociado a la idea de porvenir sin certeza. Es en las comunidades antiguas de Babilonia, en donde se identifican los primeros análisis de riesgos, alrededor del año 3200 a.C. en donde un grupo llamado Asipu, el cual fungía como consultor ante decisiones difíciles, ellos eran quienes analizaban las diferentes situaciones, a través de la capacidad de interpretar señales de los dioses, para recomendar alternativas benéficas.

La literatura nos indica que los conceptos abordados como salud y seguridad en el trabajo, no fueron claramente conceptualizados desde épocas muy antiguas. Pero existen algunos antecedentes directos como el Código de Hammurabi, documento que fue firmado por el Rey de Babilonia aproximadamente 1700 años a.C. (Barba y cols, 2014). De acuerdo a Demaría (Sf), en el Código de Hammurabim ya se indica la indemnización por pérdidas y la existencia de tribunales de conciliación de demandas.



Según Muñoz, Rodríguez y Martínez-Val (2018), en el mismo código de, se hace mención sobre la seguridad de las edificaciones, así como la aplicación de sanciones contra los constructores que realizaran obras con riesgo de no mantenerse en pie con potencial de generar accidentes o muertes.

En el año 400 a.C. Hipócrates, realizaba la recomendación del baño a los mineros con exposición a plomo, con el fin de evitar la acumulación en el cuerpo (Atlantic International University, S.f.). De acuerdo a Moore (2011), la teoría etiológica de Hipócrates, sostenía que las epidemias eran causadas por el aire impuro de emanaciones telúricas patógenas, en este sentido, existía un fuerte interés por el subsuelo; las emanaciones lodosas eran consideradas como las más severas por su “fermentación interminable”. Hipócrates describe el cólico saturnino como parte de la intoxicación por plomo (Labanda y Fernández, 2012).

Destaca que Hipócrates rechazaba los puntos de vista contemporáneos, a través de los cuales se atribuía las enfermedades a posesión de espíritus diabólicos y en su lugar sostenía que las enfermedades tenían una explicación racional. Es por esta razón que se le considera como el fundador de la medicina (Ramón, Mansilla y Rivera, S.f.).

Plinio el viejo (62-113 d.C.) fue el primero en realizar la recomendación del uso de protección respiratoria a través de equipos fabricados a partir de la vejiga de animales. Se identifica, además, como el primero en describir las enfermedades de los esclavos en donde hace referencia a los peligros en el manejo de plomo, mercurio, azufre y zinc (Arias, 2012).

Galeno, es reconocido como el segundo médico más importante del mundo antiguo de occidente, quien estudió las enfermedades de los mineros, los curtidores y gladiadores, su trabajo también se concentró en los efectos del trabajo asociado a minas (Arias, 2012).

Galeno es quien define que la buena salud, depende intrínsecamente de factores del entorno, tales como ventilación, iluminación, alimentos y bebidas, sueño y descanso, sentimientos y pasiones (Carpintero y cols, 2014).

Finalmente, numerosos autores coinciden en reconocer a Bernardino Ramazzini (1633-1714) como el fundador de la medicina laboral de la era moderna. En 1700, escribe el libro sobre las enfermedades profesionales e higiene industrial “*De Morbis Artificum Diatriba (Diseases of Workers)*”. Sus aportaciones abarcaron el análisis de exposición a agentes tóxicos de los trabajadores, sobre los problemas musculo esqueléticos y advirtió sobre malas posturas e inactividad inherentes a algunos trabajos (Pope, 2004).

Es importante mencionar que resulta impreciso intentar bosquejar los orígenes de la seguridad en el trabajo, debido a que gran parte de los datos se remonta a épocas tan antiguas como la misma humanidad. La necesidad inherente de protegerse y de bienestar han existido desde siempre, pero la conceptualización de seguridad industrial establece un estrecho lazo con la industrialización del trabajo (Mendoza, Aguilar y Magaña, 2017).

### **El papel de la revolución industrial**

Aún a pesar de ciertos avances en edades antiguas que abogaban por la seguridad de las personas, diferentes hechos históricos van marcando la pauta de cambios en materia de salud y seguridad. Se observa un contexto bastante crítico a finales del siglo XVII en Gran Bretaña, como consecuencia de la primera revolución industrial, ya que las empresas contrajeron personal sin proporcionar la capacitación apropiada, generando accidentes y enfermedades hacia los trabajadores los cuales tomaron represalias de manera negativa (García, 2013).

De acuerdo con García, es en 1833 que, en París Francia, se crea el primer grupo de asesores industriales con la función de visitar empresas en busca de dar soluciones a las condiciones, pero no es sino hasta 1850 que se observan los principales cambios, derivado

de acortar las jornadas laborales, el establecimiento de edad mínima para el trabajo en niños y mejoras en la seguridad en general.

En España existe una intervención pública que se centró en tres aspectos; trabajo de mujeres, menores de edad y riesgos en el trabajo. Destaca el inicio de estas leyes a partir de 1873. En el año de 1990 se creó la primer Ley de Accidentes de Trabajo, la cual contemplaba temas de seguridad y salud de los empleados, así como responsabilidades de los patrones ante los accidentes de trabajo (Boltaina, 2009).

En 1911 Estados Unidos, la muerte de 146 jóvenes mujeres, establece a una ola de protestas masivas, ya que la tragedia ocurre en Triangle Shirtwaist Company Factory en Nueva York, a causa de un incendio, en donde las víctimas no pudieron salir del lugar ya que las puertas habían sido cerradas por las gerencias para impedir que las trabajadoras salieran a descansar (The City University of New York, 2011).

Al final de la primera guerra mundial, el Tratado de Versalles conocido como un tratado de paz, el cual fue firmado por más de 50 países, reflejaba la convicción de que la justicia social es esencial para alcanzar la paz. Es a partir de este hecho histórico que nace en 1919 la Organización Internacional del Trabajo (OIT), actualmente el organismo más importante que enfrenta temas laborales. Los temas que dan vida a la OIT estuvieron relacionados con temas humanitarios, políticos, económicos y de seguridad industrial (OIT, S.f.)

A diferencia de los movimientos revolucionarios de la época, la OIT logró reunir a trabajadores, patrones y gobiernos en una escala internacional, no para motivar confrontación sino conciliación en la búsqueda de normas y políticas que fueran benéficos para todos (Rodgers y cols, 2009).

De acuerdo con Rodgers y cols. (2009), en la creación de la OIT existió un precepto que comienza *“Considerando que la paz universal y permanente sólo puede basarse en la justicia social; considerando que existen condiciones de trabajo que entrañan tal grado de injusticia, miseria y privaciones para gran parte de seres humanos, que el descontento causado constituye una amenaza para la paz y armonía universales; y considerando que es urgente mejorar dichas condiciones”*. En este sentido, observamos una gran preocupación por las condiciones de trabajo y como estas atentan contra los principios de justicia social, como se ha mencionado, no se trataba de un movimiento revolucionario más, sino de la necesidad de transformación.

Desde 1930, la OIT ha realizado la publicación de un sin número de información científica en la materia, incluyendo la *“Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo”* con cuatro ediciones (1930, 1971, 1983 y 1998), divulgación científica que permite el entendimiento sobre los conceptos alrededor de la Salud y Seguridad en el Trabajo (Mendoza, Aguilar y Magaña, 2017). Así mismo, mecanismos de aplicación desde un ámbito local laboral, hasta un alcance relacionado con las políticas de un país, la información es tan basta que permite la comprensión sobre el trabajo que durante tantos años han propiciado.

## **Evolución histórica de la seguridad industrial en México**

Desde 1857, en México existían algunos intentos y preocupaciones por legislar los riesgos que sufrían los trabajadores, sin embargo, los esfuerzos se enfocaban en reparar los daños después de lo ocurrido y no en la prevención.

La evolución de la seguridad en México, y la creación de las actuales instituciones que tienen por objetivo la vigilancia de temas laborales en las empresas, data del 18 de diciembre de 1911, que por decreto del presidente Francisco I. Madero se creó el Departamento del Trabajo, con el objetivo de solucionar los conflictos laborales existentes en la época; tales como jornadas de 14 horas y salarios muy bajos, incluyendo la condición inhumana de trabajadores hombres, mujeres y niños.

Cabe destacar que antes de la revolución de 1910 no existían sino dos leyes del Estado de México una promulgada en 1904 por José Vicente Villada a través de la cual se reconocían los accidentes de trabajo y la responsabilidad patronal de la indemnización por el mismo. Y la segunda promulgada por el Gobernador Doroteo Reyes Ogazón en 1906, a través de la cual se acepta por primera vez la teoría del riesgo profesional y colocaba al Estado como protector del obrero. (Hernández, 2005; Mendoza, Aguilar y Magaña, 2017).

En esta misma época, es posible señalar algunas normas aisladas en diferentes estados del país. Las cuales ya abordaban problemáticas como el trabajo en menores de 14 años y otra clase de condiciones injustas:

1. “Ley de accidentes de trabajo del Estado de Chihuahua (1913): Establece responsabilidad del patrón para reparar el daño cuando el accidente se presenta en el lugar de trabajo.
2. Ley del Trabajo de Veracruz (1914): Otorga asistencia médica a los obreros y se proporcionan medios de subsistencia cuando el obrero sufría accidente. Así también se establece descanso semanal mediante decreto.
3. Decreto 39 en Jalisco (1914): se incluye el salario mínimo; algunos meses de anterioridad se establece el descanso dominical obligatorio.
4. Ley sobre accidentes de trabajo, en Cuernavaca, Morelos (1915): se redacta el documento que se redacta en la época del movimiento Zapatista, este documento no tuvo aplicación debido a la muerte del líder Zapata.
5. Consejo de Conciliación y el Tribunal de Arbitraje, en Yucatán (1915): se establecen medidas de prevención de accidentes, condiciones de ventilación, iluminación, instalaciones sanitarias e implementación de medidas de seguridad en maquinarias.
6. Ley sobre Accidentes de Trabajo, Hidalgo (1915): prevé que el patrón puede asegurar a los individuos en compañías aseguradoras, para sustraerse a la responsabilidad.
7. Ley del Trabajo, Coahuila (1916): indicaba que el trabajo se debía ejecutar en las condiciones más perfectas de higiene y seguridad”

Cuatro figuras clave en la historia de México son Pastor Rouaix, José N. Macías, José Inocente Lugo, Rafael L. de los Ríos, este pequeño núcleo de personas en medio de un marco de informalidad, tomaban a cuenta la tarea de dar forma al artículo 123 y 27 constitucionales, y en medio de esta informalidad, realizaban reuniones sin cita alguna, tampoco levantando actas de las reuniones. Fue el 13 de enero que fue presentado el proyecto en el cual quedaron condensados todos los temas que habían sido estudiados. Ese mismo día fue leído en la sesión del Congreso y turnado a la primera Comisión de Constitución para su estudio y dictamen; en el resultado de este dictamen se establecieron frases como:

- “Nos parece de justicia prohibir las labores insalubres o peligrosas a las mujeres y a los niños, así como el trabajo nocturno en establecimientos comerciales a unas y otros
- Como un medio de combatir el alcoholismo y el juego, nos parece oportuno prohibir la venta de bebidas embriagantes y el establecimiento de casas de juegos de azar en los centros obreros
- “El patrono estará obligado a observar en la instalación de sus establecimientos, los preceptos legales sobre higiene y salubridad, y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte para la salud y la vida de los trabajadores la mayor garantía

- El patrono estará obligado a observar en la instalación de sus establecimientos, los preceptos legales sobre higiene y salubridad, y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte para la salud y la vida de los trabajadores la mayor garantía”...”Las que constituyan renuncia hecha por el obrero de las indemnizaciones a que tenga derecho por accidente del trabajo y enfermedades profesionales, perjuicios ocasionados por el incumplimiento del contrato o despedírsele de la obra”.

Y es así como el 5 de febrero de 1917, que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulgó que el artículo 123, entre en vigor el 1° de mayo del mismo año. Gracias a la creación de este artículo, podemos asegurar que las condiciones laborales de los mexicanos sufrieron una modificación positiva en los centros de trabajo.

En 1927 se crea la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje, cabe aclarar que desde 1917 se comenzaron a integrar las Juntas de Conciliación y Arbitraje en el Distrito y Territorios Federales, sin embargo, para ese entonces no existían tribunales de trabajo en las distintas entidades federativas (Narváez, 2008). Su propósito fue reglamentar la competencia en la resolución de conflictos laborales en el ámbito federal (STPS, 2010).

La historia nos presenta otro hallazgo importante, a cargo del presidente provisional Emilio Portes Gil, a través del cual se realizó un proyecto de reforma constitucional, aprobado el 6 de agosto de 1929, para el efecto que sólo el Congreso de la Unión pudiera dictar leyes en materia del trabajo (De Buen, Sf). A este evento se le denominó “Federalización de la Legislación Laboral”, lo que subsecuentemente provocó el nacimiento de la “Ley Federal del Trabajo-LFT” en 1931, a cargo del presidente Pascual Ortiz Rubio.

En el artículo 326 de esta ley, quedaron asentadas las enfermedades profesionales a través de una tabla que contenía 40 tipos de enfermedades. Lo anterior se fortalece ya que en 1932 y 1933 se crearon el Departamento del Trabajo y la Oficina de Previsión Social e Higiene Industrial, esta última con facultades para el estudio y aplicación de leyes federales del trabajo y sus reglamentos (Mendoza, Aguilar y Magaña, 2017).

En esta misma línea, al Departamento del Trabajo, le correspondía la vigilancia en los centros de trabajo para la verificación de las condiciones de higiene, estado de salud de los trabajadores, registros y exámenes médicos, etc. Pero con el paso de los años, la estructura del Departamento del Trabajo no respondía a la complejidad y características del sector laboral y es así como en 1940 el presidente Manuel Ávila Camacho promulgó en 1940 una Ley de Secretarías del Estado, en la que se estableció que el Departamento del Trabajo se convertiría en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS, 2010).

En 1942, el Lic. Ignacio García Téllez, encomendado por el actual presidente Manuel Ávila Camacho, envía a las Cámaras, la iniciativa de ley, la cual trataba de lo siguiente: “*Proteger a los trabajadores y asegurar su existencia, su salario, su capacidad productiva y la tranquilidad de la familia; contribuir al cumplimiento de un deber legal, de compromisos exteriores y de promesas gubernamentales*”. Un mes después se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la Ley del Seguro Social. Para poder administrar y organizar se decreta la creación de un OPD (Organismo Público Descentralizado) denominado Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (Díaz, Sf),

El IMSS pudo iniciar operaciones hasta 1944 debido en gran medida por que la Ley del Seguro Social enfrentó la falta de presupuesto. Como parte del mecanismo de instauración de la puesta en marcha del IMSS, fue el cobro de cuotas a patrones y trabajadores, por lo cual estallaron una serie de oposiciones ante dichas cuotas. Por lo cual se reformó la Ley del Seguro Social, otorgando carácter fiscal a las cuotas y facultando a las autoridades hacendarias para cobrarlas.

El 13 de febrero de 1946, es publicado en el DOF el Reglamento de Higiene del Trabajo, a través del cual se indicó como una obligación patronal, la ejecución de exámenes médicos a los trabajadores. Su aplicación correspondía a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (Castro, 1997). Este Reglamento contenía además requisitos como:

- Disposiciones con la señalización y cuidado de sustancias nocivas.
- Botiquín para la atención de emergencias.
- Permisos para modificaciones.
- Modificaciones de edificios.
- Temperatura, humedad e iluminación.
- Renovaciones de aire.

Como podemos observar, el avance en materia de protección de los trabajadores ya presentaba modificaciones importantes, a través de la creación de diversos mecanismos que permitieran mejoras en las condiciones de trabajo.

No se encontraban exentos los trabajadores del estado, de ver mejoras en sus condiciones de trabajo, durante el mandato del presidente Adolfo López Mateos en el año de 1959, se promulga la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, a través de la cual se crea el ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado), cabe señalar que el primer antecedente de seguridad social para los trabajadores del estado se remonta a la Ley General de Pensiones Civiles de 1925.

En 1960 se reforma el Artículo 123 Constitucional, en ella se establece la clasificación de asalariados tipo “A” y “B”, estos últimos considerados como los trabajadores gubernamentales y es en ese mismo año que entra en vigor la Ley del ISSSTE considerando catorce prestaciones de carácter obligatorio, entre las que destacan el seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (Cámara de Diputados, 2009).

En 1970, se expide una nueva Ley Federal del Trabajo, la cual deja sin efectos la de 1931, y destaca que se incorpora la Tabla de Enfermedades, la cual finaliza con 161 padecimientos. Y en junio de 1978, se publica un nuevo Reglamento de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, derivado de una modificación en la Ley Federal del Trabajo en materia de empleo, capacitación y adiestramiento y seguridad e higiene (Mendoza, Aguilar y Magaña, 2017).

Sobre el origen de las Normas Oficiales Mexicanas, estos son los antecedentes más remotos que se tienen sobre su creación:

- Ley sobre Pesas y Medidas (1928): No menciona directamente la normalización, pero sí se incluyen penas por delitos e infracciones por la falta de cumplimiento.
- Ley de Industrias de Transformación (1941): Regula las normas industriales de calidad para los artículos terminados y semielaborados.
- Ley de Normas Industriales (1946): determinó que, a través de la Secretaría de Economía Nacional, se establecen tres tipos de normas: a) Nomenclatura, b) Calidad y c) Funcionamiento.
- Ley General de Normas y de Pesas y Medidas (1961): Incorpora disposiciones sobre unidades de medición, instrumentos de medición, calibración, etc.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (abrogada) (1988): Establece las finalidades de las normas oficiales mexicanas y las disposiciones para su cumplimiento.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (abrogada) (1992): Un cambio importante es que la aplicación y vigilancia corresponden al Ejecutivo Federal por conducto de las dependencias de la administración pública federal. De esta forma se descentraliza la función de la entonces Secretaría de Comercio y Fomento

Industrial, a una responsabilidad compartida entre las diversas dependencias (Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2013).

De acuerdo a los datos publicados en la página oficial de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, las primeras normas oficiales mexicanas en materia de salud y seguridad en el trabajo son publicadas en 1993: NOM-013-STPS-1993 (Aun vigente, sin modificaciones), NOM-008-STPS-1993, NOM-009-STPS-1993, NOM-018-STPS-1993, NOM-020-STPS-1993, NOM-031-STPS-1993, NOM-099-STPS-1993, NOM-080-STPS-1993.

En 1993 se publicaron en el DOF decretos que reforman el Reglamento Interno de la STPS, las cuales ejercen influencia que propician la elaboración y aplicación de programas preventivos en materia de seguridad e higiene, ergonomía y medio ambiente en los centros de trabajo. Derivado de lo anterior nace en 1995 el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, con el propósito de promover la implementación de programas preventivos (STPS, 2009).

Posteriormente en 1997 se publica en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, el cual señala en el artículo 12 que “La Secretaría llevará a cabo programas de asesoría y orientación para el debido cumplimiento de la normatividad laboral en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en los que se establecerán los mecanismos de apoyo para facilitar dicho cumplimiento, así como simplificar la acreditación del mismo, tomando en cuenta la actividad, escala económica, procesos de trabajo, grado de riesgo y ubicación geográfica de los centros de trabajo, a través de compromisos voluntarios con aquellas empresas o establecimientos que así se lo soliciten, para lo cual se auxiliará de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo” (STPS, 2009).

Finalmente, el 18 de agosto de 2003, fue publicado en el DOF el Reglamento Interior de la STPS, el cual sufre modificación en 2008 y posteriormente en 2014 y en ese mismo año se publica el nuevo Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo el cual abroga el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en 1997 (STPS, 2010; Mendoza, Aguilar y Magaña, 2017).

Como hemos podido observar, la historia de la salud y seguridad en el trabajo, se desarrolla en diversos escenarios alrededor del mundo, en donde algunas naciones en Europa presentaron avances en la materia con mayor antelación. Sin embargo, las condiciones económicas y otros factores que no son abordados en el presente documento, han establecido influencia sobre la base de estas modificaciones.

Hemos podido observar que un factor clave en el detonante del establecimiento de políticas en materia de salud y seguridad, tiene sus orígenes en la revolución industrial, debido en gran parte al incremento en el índice de accidentes, la falta de capacitación en el trabajo y sobre todo el trabajo infantil. Y vemos como a partir de 1919, con la creación de la OIT, en mayor o menor medida los países en el mundo comienzan a realizar modificaciones sobre la protección de los trabajadores.

El trabajo no termina aquí, los antecedentes históricos nos muestran un escenario en el cuál desde hace ya varias décadas, asuntos laborales de injusticia y condiciones de alto riesgo se presentaban como un tema de preocupación. La labor en materia de prevención atañe a todos; empleados y empleadores, la vía para la comprensión y mejoramiento de estas condiciones puede iniciar desde el análisis, comprensión y aplicación del marco legal vigente. Por supuesto que su evolución histórica ha sido escrita con accidentes, enfermedades profesionales y otra serie de eventos desafortunados que ahora mismo a nadie le gustaría repetir. No existen soluciones finitas, pero existe un marco legal en materia de prevención que evoluciona y por supuesto deberá ser estudiado por todos aquellos profesionales de la salud y la seguridad en el trabajo en nuestro país.

## Referencias bibliográficas

- Arias, G.W.L. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2012;13(3):45-52.
- Atlantic International University (Sin fecha). *Seguridad e Higiene Industrial*. Atlantic International University  
(<http://cursos.aiu.edu/SEGURIDAD%20E%20HIGIENE%20INDUSTRIAL/1/Sesion%201.pdf>).
- Barba, E., Fernández, M.S., Morales, N., Rodríguez, N.A.L. (2014). *Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de prevención*. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Oficina de País de la OIT para la Argentina.
- Boltaina, B.X. (2009). *Intervención pública en las relaciones laborales: el poder público y su interrelación con el sistema de relaciones laborales*. Universitat de Barcelona Ediciones. ISBN: 978-84-475-3362-6.
- Cámara de Diputados (2009). *El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) a dos años de la reforma*. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (<http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/2009/cefp0482009.pdf>).
- Cardona, A.O.D. (2001). Conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. En: *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Carpintero, P.P., Lago, A.S., Neyra, C.A., Terol, C.I. (2014). ¿Es coste-efectivo el desarrollo de programas de promoción de la salud en los lugares de trabajo? *Medicina y Seguridad en el Trabajo. Med Secur Trab (Internet) Julio a septiembre* 2014; 60 (236).
- Castro, E.A. (1997). El nuevo Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. *Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM*.
- Demaría, M. (Sin fecha). HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO (HST)-TOXICOLOGÍA LABORAL. *Facultad de Medicina Virtual. Universidad de Buenos Aires*. (<http://www.fmv-uba.org.ar/comunidad/toxicologia/Venenos/historia%20de%20la%20higiene%20y%20seguridad.htm>).
- Díaz, L.J. (Sf). LA SEGURIDAD SOCIAL EN MÉXICO, UN ENFOQUE HISTÓRICO. *Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM*.
- García, F.C.F. (2013). GUÍA DE ORIENTACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD EN SALUD OCUPACIONAL PARA LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE CUENCA. *Universidad de Cuenca*. (<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1613/1/tgas75.pdf>).
- Hernández, Z. A., Malfavón, R. N. I., Fernández, L. G. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. Editorial Limusa. Primera Edición. ISBN: 9681855361.
- Labanda, U.P.H., Fernández, G.C. (2012). Saturnismo, a propósito de un caso. *Medicina y Seguridad en el Trabajo. Vol.58 no.227* ISSN: 1989-7790.
- Mendoza, R.G., Aguilar, R.D., Magaña, R.J.R. (2017). *Seguridad y Salud en el Trabajo en México. Avances, retos y desafíos*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. ISBN: 978-607-8455-13-3.
- Muñoz, A., Rodríguez, H.J., Martínez-Val, J.M. (2018). *La seguridad industrial, su estructuración y contenido*. ([http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro\\_seguridad\\_industrial/lisi\\_cap01.pdf](http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lisi_cap01.pdf)).
- Narváez, H.J.R. (2008). *Origen y evolución de las juntas de conciliación y arbitraje*. Cuadernos de Jurisprudencia No.2. Suprema Corte de Justicia de la Nación. (<http://www2.scjn.gob.mx/red2/investigacionesjurisprudenciales/documentos/cuaderno-jurisprudencial-02.pdf>).
- OIT (Sin fecha). *Historia de la OIT*. Organización Internacional del Trabajo. (<https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang-es/index.htm>)
- Pope, M.H. (2014). Bernardino Ramazzini: the father of occupational medicine. *Spine: Volume 29 - Issue 20* - p 2335-2338. DOI: 10.1097/01.brs.0000142437.70429.a8.
- Ramón, R.F., Mansilla, O.A., Rivera, C.A. (Sf). Neurofisiología para estudiantes de medicina. *Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México*.
- Rodgers, G., Lee, E., Swepston, L., Van, D.J. (2009). *La Organización Internacional del Trabajo y la lucha por la justicia social, 1919-2009*. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra. ISBN: 978-92-2-321995-0.

Rouaix, P. (2016). *Formación del Artículo 123 y su discusión y aprobación en el congreso*. Acervo de la Biblioteca Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

STPS (2009). *Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. Lineamiento Generales de Operación*. POLÍTICA PÚBLICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2007-2012. (<https://autogestionsst.stps.gob.mx/Proyecto/Publico/Default.aspx>).

STPS (2010). *Historia de la dependencia*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. ([http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/quienes\\_somos/quienes\\_somos/historia\\_stps.htm](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/quienes_somos/quienes_somos/historia_stps.htm)).

Suprema Corte de Justicia de la Nación (2013). Normas Oficiales Mexicanas. Suprema Corte de Justicia de la Nación. *Acervo de la Biblioteca Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM*. (<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3583/4.pdf>).

The City University of New York (2011). *Peligros Industriales*. En: La Salud en los Estados Unidos. The City University of New York. (<http://cuny.edu/site/cc/salud-de-estados-unidos/peligros-industriales.html>).

Villalpando, W. (2014). La esclavitud, el crimen que nunca desapareció. La trata de personas en la legislación internacional. En: *GÉNERO, ESCLAVITUD Y TORTURA: A 200 AÑOS DE LA ASAMBLEA DEL AÑO XIII*. Maffia, D., Aluminé, M., Celeste, M. Editorial Jusbaire. ISBN: 978-987-3690-07-5.



## **CAPITULO II**

### **Conceptos básicos de Seguridad Industrial**

**Aída Lucia Fajardo Montiel  
Universidad de Guadalajara**

## **Estadística de accidentabilidad en México**

Estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (2015), estiman que las fatalidades asociadas al trabajo ocurren en un 14% relacionadas con accidentes y un 86% a enfermedades ocupacionales las cuales se dividen en 350 mil por accidentes y dos millones por enfermedades. Sin embargo, la suma de personas accidentadas en un año, aumenta hasta 313 millones de accidentes que por supuesto tendrán alguna secuela en la esfera personal y familiar del trabajador.

Por supuesto que estos datos, deben alertar a todas las organizaciones, en sentido estricto para implantar sistemas de detección y prevención de accidentes y enfermedades relacionadas al trabajo.

Es claro que las personas no asisten a trabajar con la idea de sufrir un accidente. Pero los accidentes no ocurren por mera casualidad, detrás de ellos existen una serie de errores administrativos que terminan por afectar la integridad de las personas.

Según estadísticas del IMSS, en México se registra un accidente de trabajo cada 75 segundos y un trabajador muere cada 8 horas por lesiones ocasionadas en el trabajo (El país, 2017). Sin embargo, esta estadística es sólo una mirada a la problemática, en primer lugar, porque otras instituciones de protección social en salud no publican datos estadísticos asociados a enfermedades o accidentes de trabajo, en segundo lugar, la estadística no refleja lo que ocurre con las personas ocupadas en el sector informal; a enero 2018 la tasa fue de 27.5% en todo el país (El debate, 2018).

Las consecuencias de un accidente no sólo impactan a quien sufre la lesión, sino al entorno laboral, la familia, etc. Y es que todos padecen aun a pesar de existir una fatalidad o no. Por un lado, la situación traumática para el accidentado, por otro lado, la moral y ambiente laboral donde ocurre dicho evento y no menos importante los costos que resultan para la rehabilitación o sustitución de un empleado. Finalmente, el impacto familiar, quizá el más costoso y menos sencillo de cuantificar.

Estadísticas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, nos indican que los casos de accidentes de trabajo considerados como casos terminados, equivalen a 68% (249,007) en hombres y 32% (116,610) en mujeres; la cifra total asciende a 365,617 accidentes. Los riesgos físicos que mayor incidencia se repitieron fueron los “Métodos, materiales o procedimientos peligrosos”, cabe resaltar en este último punto que desde el año 2008 a la fecha, esta resulta ser la principal causa de accidentes en hombres. Sin embargo, desde 2011 las principales causas de accidentes en ellas son ocasionadas por

“Defectos de los agentes”, lo cual significa defectos en instalaciones, pisos, escaleras, máquinas, herramientas, etc.

Siguiendo esta línea, la estadística nos muestra que las tres actividades económicas que registran mayor índice de accidentes en 2017 tanto para hombres y mujeres son, en primer lugar, el comercio, en segundo la industria de transformación y, por último, servicio para empresas, personas y el hogar. Al analizar la estadística sólo en el caso de hombres la actividad económica con mayor índice de accidentes es la industria de la transformación y en mujeres los servicios para empresas, personas y el hogar. La ocupación que desempeñaban en ambos casos las personas accidentadas, tanto en hombres como en mujeres son actividades elementales y de apoyo (STPS, 2018).

El conocimiento y estudio de la estadística es fundamental para el entendimiento de lo que está ocurriendo con las personas. Este breve panorama presenta tendencias y marcadas diferencias que pueden servir como base para la protección de lo más importante en las empresas; su personal.

### **El factor humano y la cultura de seguridad**

El elemento con mayor valor y dignidad en cualquier centro de trabajo es sin duda su personal. En ello radica que cada día se involucra la vida, la salud y la integridad de cada persona. El trabajo no tiene por qué representar un riesgo en sí para las personas, sino un método de desarrollo para la comunidad y la sociedad en general.

Las posibilidades de que un accidente ocurra siempre está presente, aun a pesar de los esfuerzos que realice el centro de trabajo en la aplicación de medidas de protección tales como los controles de ingeniería, la identificación y atención de los actos inseguros, la promoción del uso del equipo de protección personal, establecimiento de procedimientos y estándares de trabajo, procedimientos de operación seguros.

Es por ello que los accidentes de trabajo resultan un motivo de preocupación para los empleadores, autoridades y para el propio trabajador que se encuentra expuestos a diversos riesgos. Es válido reconocer el gran esfuerzo que algunas compañías realizan en función de instalación de controles de ingeniería, desde dispositivos en maquinaria y equipos, hasta el diseño de los propios centros de trabajo con aras a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes.

Como hemos mencionado, aun a pesar de la implantación de robustos sistemas y controles de seguridad, los accidentes y lesiones pueden hacerse presentes. Pero qué motiva la incidencia de accidentes si es que las instalaciones, maquinaria y equipo y demás elementos periféricos han sido diseñados para la protección del trabajador; la cultura de seguridad (Maiti y Pradip, 2018).

Derivado del accidente nuclear en 1986 ocurrido en Chernóbil, surge el concepto de “cultura de seguridad”. Esto debido a que las investigaciones del accidente, apuntaron hacia incumplimiento con los procedimientos establecidos y errores organizacionales en general. El accidente fue evaluado en la categoría 7, considerado como el máximo en la escala mundial que se utiliza para medir la magnitud de accidentes nucleares.

Es por esto que no es suficiente realizar inversión únicamente en las instalaciones, maquinarias o equipos. Lo anterior, si reduce la frecuencia de accidentes, sin embargo, nunca será suficiente si se deja de lado el factor humano, es aquí en donde se tiene que invertir en analizar los métodos que se utilizan para llevar a cabo una u otra operación y dedicar recursos para fomentar prácticas, comportamientos y actitudes seguras (Ascariz, Sf).

La cultura de seguridad está determinada en gran medida por las acciones gerenciales, así mismo por el comportamiento de los empleados. Si analizamos brevemente el motivo de los accidentes, daremos cuenta que se trata de una serie de errores

administrativos y comportamientos disfuncionales o inapropiados. Sin embargo, los comportamientos de riesgo pueden ocasionar accidentes y a la vez recompensas, por ejemplo, contestar el celular mientras se conduce un vehículo; la combinación de dos conductores que realizan esta misma acción en una intersección, puede ocasionar un severo accidente (Trimpop, 2007).

La cultura organizacional, es un patrón de supuestos que han sido compartidos por un grupo de personas, que en el desarrollo de sus funciones han solucionados problemas internos y externos y que se consideran comportamientos adecuados que deben ser enseñados a los nuevos miembros del equipo como la forma correcta de percibir, pensar y sentir en relación a los problemas.

Es posible percibir la cultura de seguridad cuando esta es positiva, por diversos elementos como la confianza que se tiene en los líderes, comunicación abierta entre todos los miembros de la organización, así como el respeto por los programas de prevención implantadas o con miras a ser aplicadas.

Algunas organizaciones han puesto de manifiesto programas enfocados en ampliar la cultura de seguridad de la empresa. Sin embargo, la clave del éxito de cada una de ellas radica en su particularidad, pero los programas que toman en cuenta la participación en los procesos de toma de decisiones a todos los empleados es básico. Cuanto mayor sea el involucramiento de los empleados, existe una probabilidad más grande de que sean respetadas dichas decisiones por todo el grupo de trabajo.

La distribución de responsabilidades es vital; cada persona es propietaria de su propia seguridad y de proporcionar seguridad a sus compañeros. El involucramiento e instrucción de los mandos medios y gerencias, debe considerar fomentar que ellos se sientan responsables y a su vez transmitan dicha responsabilidad. Cuando la alta gerencia se encuentra involucrada, el llenado de registros en materia de seguridad, tales como ficha de actos inseguros, inspecciones de seguridad, observación y análisis de la tarea, por ejemplo, se vuelve un hábito que permea a todos los niveles de la organización.

## **Gestión de seguridad y análisis de riesgos**

La identificación de riesgos en el entorno de trabajo, es el primer paso básico dentro de un sistema de gestión de seguridad. Es comúnmente denominado “Análisis de Riesgo en el Trabajo” (ART) y su principal objetivo es la administración de los riesgos de trabajo que representan un alto potencial de generar daño a las personas. Los expertos recomiendan no realizar una cantidad exhaustiva de papeleos, sino de identificar medidas sensatas para controlar los riesgos en el lugar de trabajo” (HSE, Sf).

Aun a pesar que en las empresas se estén tomando medidas de precaución, el análisis y evaluación de riesgos es un ejercicio imprescindible, a través de este se pueden identificar nuevas oportunidades de mejora. Así mismo el análisis es efectivo una vez que existe involucramiento directo por parte de las personas que realizan las actividades día a día; ya que ellos son los que identifican claramente las operaciones y sus riesgos. Por último, es necesario programar la observación directa de las operaciones y de ser posible si una misma actividad la realizan diferentes personas, se recomienda observar en diferentes momentos del día y a diferentes personas.

La elección de la metodología para el análisis de riesgo es definida en algunos países por los propios organismos de gobierno, en otros casos las empresas desarrollan los métodos más apropiados de evaluación. El realizar un análisis de riesgo es importante realizar una planificación que contemple el conocimiento de los puestos a evaluar, las actividades que contempla dicho puesto y la identificación de los diversos riesgos presentes en la operación. Los riesgos pueden contemplar fuerzas físicas, manejo de sustancias

químicas, riesgos ergonómicos e higienísticos. Es por ello recomendable realizar los análisis en diferentes momentos y con las metodologías apropiadas para cada uno de ellos.

Algunos pasos básicos que pueden ser tomados en cuenta para la gestión del riesgo en base a este análisis son los siguientes:

1. El primer paso contempla el conocimiento de los diversos procesos de la organización y su interacción entre ellos.
2. Observación de la operación y registro de los datos.
3. Analizar la información.
4. En función del análisis determinar si existen riesgos potenciales de generar lesiones, usualmente las metodologías contemplan ponderaciones numéricas en función de grados de severidad y probabilidad; la combinación de ambas permite determinar si el riesgo es aceptable o inaceptable.
5. En caso de que los riesgos sean considerados graves las acciones inmediatas de acción deberán considerar detener las operaciones hasta no realizar los ajustes necesarios. Por otro lado, si los riesgos no ponen en vida la integridad de una persona, estos pueden ser gestionados a través de diversos planes de acción.
6. Una vez que han sido aplicadas las acciones necesarias sobre los riesgos, es necesario reevaluar y determinar si estos han sido modificados hasta un nivel aceptable. El ciclo puede repetirse cuantas veces sea necesario, sin embargo, nunca hay que olvidar la reevaluación de los riesgos una vez que se han implementado las acciones de corrección o mitigación.

Es así como los análisis de riesgo se convierten en una herramienta de gestión eficaz, es recomendable que los análisis contemplen situaciones reales y potenciales. Así que la consulta de expertos en diversas materias no debe descartarse ya que ellos tienen una probabilidad mayor de proporcionar visión sobre riesgos potenciales, es decir aquellos que aún no se presentan.

El liderazgo en seguridad es abordado como el compromiso que muestran los líderes jerárquicos en una organización sobre aspectos asociados a la salud y seguridad. En este caso los líderes crean el valor necesario sobre aspectos relacionados con la salud y seguridad de las personas. Por supuesto que el liderazgo y compromiso deberá ser visible a todos los colaboradores, es importante darle el valor necesario.

Consideremos que una de las primeras estrategias en el fomento de una cultura de liderazgo en seguridad implica la definición de responsabilidades para cada uno de los roles en la organización; desde la base hasta la punta del organigrama se deberá expresar cuál es la responsabilidad.

Si bien se ha expresado que la rendición de cuentas deberá ser asumida por la alta gerencia, también es cierto que el liderazgo en seguridad deberá estar permeado en cada una de las unidades de negocio de una organización. Es así que es necesario fomentar la autodirección de grupos de trabajo en función de buscar mejores resultados. El liderazgo en seguridad es importante para lograr los objetivos de seguridad organizacional, donde los líderes ejercen influencia en los empleados a través de interacciones positivas (Olawoyin, 2018). Los expertos describen el tipo de liderazgo transformacional como el que proporciona inspiración, estimulación, motivación y consideración individualizada; la influencia transformacional es más efectiva y produce mejores resultados en los empleados.

La pauta para el establecimiento de una cultura en seguridad, parte del compromiso de los líderes de la organización, este equipo crea y mantiene el camino hacia la excelencia de las organizaciones, así mismo son quienes proporcionan visión y el aporte de recursos, enfatizan y refuerzan la importancia de seguridad (Cooper, 2015). Cuando los líderes son impulsados por un propósito y no únicamente por una estructura jerárquica, lideran

comunicando la importancia de sus propias creencias, teniendo así mayor influencia sobre los demás, su forma de comunicar la seguridad precisa por qué es importante que las personas hagan las cosas. Al centrarse en el por qué, los líderes inspiradores inspiran a las personas a descubrir por sí mismas lo que les parece correcto y lo que les resulta más ventajoso (Cooper, 2015).

El fin último en desarrollar liderazgo en seguridad es realizar la transformación de personas hacia un mayor grado de conciencia y totalmente convencidas de participar en los esfuerzos por crear una cultura de seguridad (Yuzhong y cols., 2017).

El liderazgo y la administración, nos llevan a hablar de dos conceptos básicos que trataremos de explicar a continuación, por un lado, las condiciones del lugar de trabajo y por el otro la gestión de la seguridad.

## **Condiciones del lugar de trabajo**

Al dar una mirada a las condiciones del lugar de trabajo, nos referimos a la comprensión de las condiciones bajo las cuales una persona está realizando sus actividades. La finalidad es que las instalaciones, equipos, maquinaria y demás elementos que rodeen la actividad de una persona proporcionen la suficiente seguridad para mantenerla a salvo. El compromiso es mantener espacios adecuados en condiciones de seguridad, salud y bienestar para promover un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de las facultades mentales y físicas de los trabajadores. Las gestiones de la promoción de las condiciones de trabajo más seguras, deberán incluir al menos el siguiente listado de elementos por supervisar, los cuales son ampliamente utilizados en la industria para mejorar las condiciones básicas. Por supuesto que esto incluye generar toda una filosofía en las organizaciones en donde su principal objetivo antes que cualquier producto o servicio sea proporcionar las condiciones de seguridad y esta persona pueda desarrollarse plenamente en los espacios designados para el trabajo.

*Compromiso de líderes:* El primer elemento es la aceptación por parte de los líderes de la organización, así mismo que todos los empleados compartan este compromiso y la comunicación en materia de seguridad sea lo suficientemente amplia y basta para evitar sesgos en la información. Los líderes son la pieza clave para que a través de su compromiso y liderazgo para mejorar y mantener las condiciones seguras en el trabajo.

*Vías de circulación:* El fin último de las vías de circulación es la prevención de accidentes de personas contra objetos móviles, tales como vehículos, grúas, equipos, etc. En este sentido es recomendable mantener una apropiada administración que contemple que estas vías de circulación se dividan en interiores y exteriores. En el caso de las vías interiores de circulación, éstas deberán contemplar definir los espacios para circulación de vehículos, equipos en movimiento y personal, para las zonas exteriores considere incluir espacios de estacionamiento temporal de vehículos, lo cual evite que las zonas definidas para el tránsito de personas puedan ser afectadas.

Para tal fin es posible diseñar pasillos que consideren las dimensiones de cada uno de los elementos que serán trasladados por estos espacios. En segundo término, es importante definir las preferencias de paso, y las zonas apropiadas para realizar alto de objetos en movimiento y personas. Es importante considere que las vías de circulación deberán también tener conexión a los diversos puestos de trabajo si es que existe la posibilidad, por ejemplo, a través de líneas que definan desde un pasillo hasta un puesto de trabajo, cuál es el punto correcto de acceso y evitar así cruces peatonales con riesgos de ser atropellados por otros vehículos.

*Organización de almacenes:* La definición de espacios para el almacenamiento de herramientas, materia prima, contenedores, productos terminados, es otro gran reto para la seguridad. La organización en el sentido logístico, ritmos de trabajo e ingeniería en los

diseños de los entornos es vital. Es muy difícil hablar en estricto sentido cuando de almacenes se trata, pero los puntos básicos en materia de seguridad es que los almacenes con vehículos en movimientos, deberán limitar el acceso a peatones, es decir, las líneas de circulación peatonal deberán estar muy limitadas y claramente pensadas en evitar accidentes.

Los apilamientos de contenedores deberán considerar estibas máximas que prevean dispositivos o mecanismos de contención en caso de presentarse un riesgo de colapso, por ejemplo, utilizando barreras físicas que prevean que en caso de colapso de los contenedores estos vayan a tener afectaciones a zonas aledañas. En caso de no contar con posibilidad de instalar barreras físicas en los almacenes, es posible limitar las alturas máximas de estibas de contenedores y medir las distancias que deberán resguardarse para que en caso de algún colapso de estos contenedores se elimine el riesgo de afectar otros procesos. Es básico se considere que, si un apilamiento de contenedores se realiza cercano a un puesto de trabajo, deberá existir un cálculo que nos indique que en caso de colapso estos materiales no tendrán ninguna afectación a las personas que trabajan cercano a esa zona.

Los almacenes deberán diseñarse pensando en que quizá es necesario ingresar para realizar algún tipo de trabajo adicional, por ejemplo la inspección de algún material, para ellos se deberá considerar que los espacios para trabajo del personal dentro de estos almacenes deberá ser pensado en reducir los riesgos de seguridad, por ejemplo colocando suficiente espacio entre los materiales o agregando dispositivos que permitan al personal trasladarse a través de él, esto puede incluir cesta elevadoras que permitan observar materiales específicos en ciertas estanterías de gran altura. Los almacenes pueden verse beneficiados en algunos casos para instalar estantería; en estos casos hay muchas variables a tomarse en cuenta, por ejemplo, las capacidades de carga de las mismas, los controles de inspección o pruebas que podrían realizarse a estos accesorios, las condiciones sísmicas del entorno también habrán de tomarse en cuenta, sobre todo porque esto podría determinar grados de resistencia en estanterías, en caso de presentarse algún fenómeno geológico como un sismo, hundimiento, deslave, etc. En el caso del resguardo de materiales altamente inflamables las estanterías deberán pensarse en diseñar niveles con posibilidad de permitir el paso de los diversos agentes extintores, ya que, si esto no es pensado, la dificultad de un sistema automatizado como rociadores podría presentar dificultad para que el agua pase entre los diversos niveles de la estantería. La utilización de estanterías deberá permitir el acceso y visión de los diferentes niveles sea apropiado para las personas que realizarán manipulación de los materiales ahí almacenados.

Habitualmente los almacenes de materiales obsoletos rara vez es tomado en cuenta y con las debidas medidas de seguridad, sin embargo, en la mayoría de las empresas existen materiales, máquinas, etc. Que no se encuentran en uso, pero que no pueden ser desechadas por diversos motivos, tales como la posibilidad de adquirir refaccionamiento de equipos obsoletos. En estos casos lo recomendable es mantener orden en y estándares de almacenamientos en estas zonas, lo más recomendable es mantenerlo alejado de las áreas productivas debido al riesgo de entorpecer las operaciones diarias y mantener un programa de mantenimiento programado para estas zonas, debido al riesgo de acumulación de fauna nociva u otra clase de riesgos de una zona que tiene un uso poco frecuente.

*Prevención de incendios:* Datos de la aseguradora AXA, nos indican que 7 de cada 10 siniestros tienen como origen el fuego. En un primer término, el ejercicio de un análisis de riesgo de incendio es vital, ya que de una organización los riesgos son diferentes (Seguros AXA, Sf). Sin embargo, como ya lo hemos mencionado en seguridad industrial existen conceptos básicos que deben tomarse en cuenta, por ejemplo, los materiales de construcción, el almacenamiento de materiales inflamables, la cantidad de oxígeno para producir combustión, la cantidad de calor y energía presente en el ambiente que pudiera detonar alguna reacción.

Los problemas de los contextos industriales son muy diferentes a los presentes en las viviendas. Es importante considerar que variables como el tipo de materiales almacenados, el diseño de los edificios, los sistemas de división y aislamiento pueden marcar la diferencia en materia de prevención.

En prevención de incendios, adicional a los dispositivos de detección, mitigación y demás utilizaría en la extinción de incendios, es definir protocolos claros de prevención de emergencias, a través de los cuales se permita brindar un marco referencial sobre actividades específicas enfocadas en evitar condiciones que puedan desencadenar un incendio. El entrenamiento del personal en este sentido también es vital, ya que las condiciones apropiadas para la generación de un incendio suelen ir acompañadas del componente humano.

*Seguridad en máquinas:* La seguridad en máquinas productivas es un tema amplio. Sin embargo, la seguridad está en función del riesgo, es decir, aquellas que presenten posibilidad de daño severo o fatalidad deberán contar con dispositivos de seguridad y mecanismos redundantes, con el objetivo de prever la ocurrencia de un accidente. Es por ello que se tratará de mencionar algunos elementos básicos en materia de seguridad a través de los cuales se puede realizar un análisis:

- *Mantenimiento:* es lógico pensar que todas las máquinas están diseñadas para recibir un mantenimiento, sin embargo no todas tienen los dispositivos apropiados, es importante considerar que depende de la dimensión de los equipos es necesario que una persona ingrese, en este caso las máquinas deberán tener accesos seguros para el personal y dispositivos de bloqueo, lo cual asegure que los equipos no se pondrán en marcha si una persona se encuentra en su interior, en caso de que el trabajador no ingrese a las máquinas, se debe considerar al menos puntos para bloquear la puesta en marcha de equipos y/o partes en movimiento, así como la liberación de energías residuales.
- *Dispositivos de detección:* los dispositivos de detección, por ejemplo, las barreras fotoeléctricas, tienen como fin último la protección del trabajador que accidental o intencionalmente accede a partes en movimiento que podrían ocasionar lesiones. En este sentido, las barreras funcionan a través de la interrupción de un haz de luz, enviando así una señal de interrupción a la maquinaria con potencial de riesgo. Se mencionan las barreras fotoeléctricas sólo como una referencia, ya que existen múltiples opciones en el mercado como scanner de movimiento, de temperatura, etc.
- *Riesgo de caída:* las máquinas también pueden presentar riesgos de caída, en este sentido deberá analizarse la condición específica, pero el riesgo de caída en alturas podría presentarse al pensar en grúas o equipos que dispongan de un sótano. Es posible instalar protección activa o pasiva para la prevención ante caídas.
- *Dispositivos de bloqueo:* los dispositivos de bloqueo permiten que las partes en movimiento se aseguren y evite así el atrapamiento de alguna persona, considere que los equipos deben disponer de estos aditamentos de seguridad, ya que no basta con desenergizar un equipo para pensar que es segura su intervención, es importante pensar en el resto de accesorios tales como frenos, partes en movimiento, etc. Es por ello que los fabricantes ofrecen dispositivos apropiados para ser utilizados previo a cualquier intervención. El objetivo es asegurar que no se activen ni se muevan de forma imprevista durante procesos de mantenimiento, servicio, ajuste y/o intervención (Center to Protect Workers Rights, 2016).
- *Protección anti proyecciones:* Las proyecciones de partículas representan un riesgo inherente en ciertos procesos, la colocación de dispositivos para evitar o minimizar



estos riesgos deben ser aplicados en función del tamaño de las partículas, materiales, etc.

- *Protección de activo a máquina:* Describimos la parte activa de la máquina como la zona que tiene riesgo de generar atrapamientos, machucones y lesiones en general si la persona entra en contacto con estas partes. Las guardas o barreras físicas deberán estar pensadas para eliminar o minimizar al máximo que los trabajadores entren en contacto con estas partes con potencial de daño. Por ejemplo, un vallado alrededor de los equipos, con acceso limitado y a través de dispositivos de seguridad al interior son habitualmente utilizados para tal fin. Considere que los huecos en los vallados, representan riesgos de seguridad, debido a que por diversas circunstancias un empleado podría omitir pasos de seguridad en el acceso a los equipos e ingresar por lugares inapropiados, burlando así los dispositivos de seguridad y aumentando el potencial de lesiones a su persona.

La lista anterior de situaciones es enunciativa y no limitativa, los avances en materia de seguridad, dispositivos y controles de ingeniería permiten a las empresas estar a la vanguardia en dotar de diversos dispositivos que permitan mantener a los empleados en situaciones más seguras y saludables.

### **Administración de la seguridad**

Cualquier componente en la administración de la seguridad, requiere de personal cualificado con competencias apropiadas para el puesto. Es a través del conocimiento que el técnico en seguridad podrá analizar los riesgos inherentes a cada etapa del proceso y estudiar las medidas preventivas a adoptar, procurando su inclusión en la fase más temprana del proceso, en el proyecto.

Por otra parte, la Higiene del Trabajo o Higiene Industrial definida por la American Industrial Hygienist Association (AIHA) como la “Ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de una comunidad”, también definida como la “técnica no medica de prevención de las enfermedades profesionales, que actúa sobre el ambiente y las condiciones de trabajo” basa su actuación igualmente sobre la aplicación de los conocimientos de ingeniería a la mejora de las condiciones medioambientales del trabajo.

La Higiene y Seguridad del trabajo comprende las normas técnicas y medidas sanitarias de tutela o de cualquier otra índole que tenga por objeto:

- Eliminar o reducir los riesgos de los distintos centros de trabajo.
- Estimular y desarrollar en las personas comprendidas en el campo de aplicación de la ley, una actitud positiva y constructiva respecto a la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales que pueden derivarse de su actividad profesional.
- Lograr, individual y colectivamente, un óptimo estado sanitario (Ortiz, 2015).

Un encargado de seguridad debe tener conocimientos que le permitan analizar, estudiar y mejorar todas las operaciones con fines de seguridad; debe conocer las propiedades de los materiales y de las sustancias que se manejan desde el punto de vista de la física, la química y la tecnología (Cortés, 2007).

Grimaldi-Simonds (1996), enlistan conocimientos básicos en los administradores de seguridad de la siguiente forma:

*Conocimiento de los riesgos de las técnicas y principios de seguridad:* Es más importante para el especialista de seguridad saber las técnicas de seguridad, que un conocimiento de los

procesos de trabajo de la industria en la cual está trabajando, si es que no es posible contar con ambos tipos de conocimientos desde el principio de su tarea. La razón de esta situación es que habrá muchas personas en la organización que comprenda bien las técnicas de producción afectadas, y el especialista en seguridad podrá aprender de todas ellas, pero será a el mismo a quien corresponda conocer cómo debe ponerse en función un programa de prevención de lesiones.

*Conocimientos en ingeniería:* Existen algunas diferencias de opinión en cuanto a la importancia que pueda tener un conocimiento previo en el terreno de la ingeniería. Indudablemente supone una ventaja real, siempre que no se logre a costa de los demás conocimientos necesarios. El diseño real de máquinas, procesos y productos corresponderá a personas a que son contratadas para dicho trabajo. Es más importante para el especialista en seguridad el estar capacitado para trabajar con los ingenieros, que el estarlo para realizar el trabajo de ellos. La capacidad para expresarse en el idioma del ingeniero y para leer planos y, con base en entrenamiento y experiencia, tener algún conocimiento de los procesos de trabajo en la industria en la que está empleado, son valores de gran importancia, que pueden situarse junto a los correspondientes a los conocimientos de ingeniería.

*Conocimientos en administración de empresas:* El experto de seguridad puede hablar con mayor eficacia con sus superiores, especialmente con aquellos a los que debe informar, y con los diversos departamentos de la compañía, si tiene una clara comprensión de cómo todos ellos están reunidos en un plan general, y conoce los problemas que están dispuestos a enfrentar en conjunto.

Las características personales consideran también conocimientos del trato de personal, ya que deberá tratar en todos los ámbitos de la compañía, por lo común bajo la forma de consejero, y persuasión, más que mediante órdenes. El entusiasmo, empuje y perseverancia también son importantes ya que un especialista en seguridad debe sentir entusiasmo contagioso por su trabajo, y comunicarlo a aquellos con los que mantiene un contacto diario. Este entusiasmo no es difícil de mantener, como podría pensarse, debido a que la seguridad es un trabajo que llega a poseer al que lo proactiva. Los resultados en seguridad son casi siempre tan fáciles de contemplar, y tan benéficos para todos, que el trabajador de seguridad considera el suyo un trabajo humanitario, además de ser necesario como parte del proceso de producción, y una tarea practica acerca de la cual sabe realizar su función.

Sin embargo, el especialista en seguridad debe tener la energía y el empuje necesarios para no interrumpir su esfuerzo por lograr lo que desea. Cuando vea que hay algo que funciona mal, tendrá que hacer sugerencias, informes, presentar opciones y enfrentarse varias veces a rechazos hasta lograr que la alta gerencia participe de su propuesta de mejora. La capacidad para aceptar nuevas ideas y puntos de vista también deberá ser una característica del especialista de seguridad (Grimaldi-Simonds, 1996).

## Referencias bibliográficas

- Ascariz, M. (SF). El factor humano, clave en la cultura de seguridad. TÜV SÜD (<https://www.tuv-sud.es/es-es/prensa-es/noticias-1/el-factor-humano-clave-en-la-cultura-de-seguridad>).
- Bermero, M.C.A., Mena, C.M.E. (2007). *Proyecto de implantación de un laboratorio de higiene de campo y seguridad industrial*. Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero mecánico. Escuela Politécnica Nacional, Escuela de Ingeniería. (<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/283/1/CD-0697.pdf>).

- Center to Protect Workers Rights, (2016). Bloqueo y etiquetado de seguridad. *Hazard Alert The Center of Construction Research and Training*. (<http://www.elcosh.org/record/document/2222/d000527s.pdf>).
- Cooper, D. (2015). Effective Safety Leadership. *Professional Safety*, 60(2), 49-53.
- Cortés D. J. M. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo*. Editorial Tebar. Décima Edición. ISBN: 9788473604789.
- Cortés, D.J.M. (2007). *SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Editorial Tébar, S.L. 9ª Edición. ISBN: 978-84-7360-255-6.
- DEBATE (2018). Crece empleo informal en México, según el INEGI. *DEBATE* (<https://www.debate.com.mx/economia/escasez-de-oportunidades-de-empleo-formal-incrementa-cifra-de-trabajos-informales-20180303-0074.html>).
- EL PAÍS (2017). Un obrero muere cada ocho horas por un accidente de trabajo en México. *Periódico El País*. ([https://elpais.com/internacional/2017/04/19/mexico/1492557142\\_650364.html](https://elpais.com/internacional/2017/04/19/mexico/1492557142_650364.html)).
- Grimaldi, J., Simonds, R. (2004). *La Seguridad Industrial; su administración*. Editorial Alfaomega. ISBN: 970-15-0205-1.
- Guerrero, Z.C., Cruz, F.A.C. (2010). Un acercamiento a las condiciones de trabajo y seguridad de una pequeña empresa mexicana. *Salud de los Trabajadores v.18 n.1 Maracay jun. 2010*.
- Hernández, Z. A., Malfavón, R. N. I., Fernández, L. G. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. Editorial Limusa. Primera Edición. ISBN: 9681855361.
- HSE (Sf). Risk -Controlling the risks in the workplace. Health and Safety Executive. (<http://www.hse.gov.uk/risk/controlling-risks.htm>).
- Maiti, J., Pradip K.R. (2018) *Industrial Safety Management; 21st Century Perspectives of Asia*. Purnendu Mandal, College of Business, Lamar University, Beaumont, TX, USA. ISBN 978-981-10-6328-2 (eBook).
- OIT (2015). *Tendencias mundiales sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Día mundial de la seguridad y salud en el trabajo. ([https://www.ilo.org/legacy/english/osh/es/story\\_content/external\\_files/fs\\_st\\_1-ILO\\_5\\_es.pdf](https://www.ilo.org/legacy/english/osh/es/story_content/external_files/fs_st_1-ILO_5_es.pdf)).
- OIT (Sf). Orígenes e Historia. Organización Internacional del Trabajo. (<https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--es/index.htm>)
- Olawayin, R. (2018). EMOTIONAL INTELLIGENCE: Assessing Its Importance in Safety Leadership. *Professional Safety*, 63(8), 41-47.
- Ortiz, O.A. (2015). Seguridad e higiene en el trabajo. *Emprendices* (<https://www.emprendices.co/seguridad-e-higiene-trabajo/>).
- Seguros AXA (Sin fecha). *AXA SEGUROS GENERALES S.A. de Seguros y Resguardos*. Prevención y extinción de incendios. Seguros AXA. Recuperado de: (<https://www.axa.es/seguros-empresas/prevencion-extincion-incendios-informacion-general>).
- STPS (2010). *Historia de la dependencia*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social ([http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/quienes\\_somos/quienes\\_somos/historia\\_stps.htm](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/quienes_somos/quienes_somos/historia_stps.htm)).
- STPS (2018). Estadísticas del sector. Riesgos de trabajo registrados en el IMSS ([http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas\\_atencion/areas\\_atencion/web/contenido\\_menu\\_infsector.html](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas_atencion/areas_atencion/web/contenido_menu_infsector.html)).
- Thurman, J.E., Louzine, A.E., Kogi, K. (2000). *Mayor Productividad y un Mejor Lugar de Trabajo*. Editorial Alfaomega. Primera Edición. México D.F. 2000. ISBN: 9701506855.
- Trimpop R. (2007). "Safety culture" En: Human error and system design and management. Department of Psychology, University of Jena.
- Yuzhong, S., Chuanjing, J., Tas Yong, K., Rowlinson, S., & Bridge, A. J. (2017). The Impact of Transformational Leadership on Safety Climate and Individual Safety Behavior on Construction Sites. *International Journal of Environmental Research & Public Health*, 14(1), 1-17. doi:10.3390/ijerph14010045.

## CAPITULO III

### Epidemiología Ocupacional: riesgos de trabajo en países iberoamericanos

Carolina Aranda Beltrán  
José Guadalupe Salazar Estrada  
Berenice Hernández Guzmán  
Jesús Antonio García López

La *Epidemiología*, por sí sola, en 1927 era considerada una “*ciencia*”, ciencia enfocada al estudio de las enfermedades infecciosas y a su distribución “*ciencia inductiva*” (Fierros & Ayala, 2018). Más tarde, en 1993, la epidemiología era definida como “*algo que pasa por entre las gentes*, más concretamente, aquello que se extiende rápidamente entre las gentes”, o como “*la rama de las ciencias médicas que se ocupa de las enfermedades que afectan a la mayoría de las personas o a un buen número de ellas*”, así, la epidemiología “*estudia las causas y propone medidas para controlar o erradicar las enfermedades de alta prevalencia*” (Naranjo, 1993), pero un par de años más tarde, en 1995, la epidemiología va más allá de sólo estudiar las causas, proponer medidas y controlar o erradicar, ahora dentro de su concepto era considerada como la “*ciencia que permite realizar la vigilancia de los procesos y condiciones, describir los patrones de presentación de la enfermedad, identificar los potenciales factores causales, adoptar las necesarias medidas de control y evaluar la eficacia de las intervenciones*” (Hernberg, 1995).

Continuando con los conceptos sobre epidemiología, López, Garrido & Hernández, (2000) la refieren como “*la rama de la salud pública que tiene como propósito describir y explicar la dinámica de la salud poblacional, identificar los elementos que la componen y comprender las fuerzas que la gobiernan, a fin de intervenir en el curso de su desarrollo natural*”. Así que la epidemiología “*investiga la distribución, la frecuencia y los determinantes de las condiciones de salud en las poblaciones humanas, así como las modalidades y el impacto de las respuestas sociales instauradas para atenderlas*”.

Fierros & Ayala (2018), retoman la definición mencionada por López, Garrido & Hernández (2000) estando de acuerdo en que dentro de la variedad de conceptos sobre lo que es la epidemiología, existe un consenso sobre la misma, en que es una *rama de la salud pública*.

Ahora bien, existe otro concepto que debe ser conocido y que nos enfoca algo más a lo que nos concierne en este capítulo. Sven Hernberg (1995), hacía mención del concepto sobre *Epidemiología Ocupacional*, dimensionándolo a “*asociar la presencia de morbilidad a exposiciones en el trabajo*” y que una enfermedad ocupacional típica “*representa el extremo de un continuo*” y que el otro extremo “*viene representado por las enfermedades relacionadas con el trabajo*”, cuya etiología es ocupacional, solo que en un menor grado, pero incluyendo aquellas enfermedades cuyas manifestaciones se agravan o exacerban debido a factores ocupacionales. Así que, la *Epidemiología Ocupacional* “*identifica y controla las enfermedades y los riesgos relacionados con el trabajo* (Robaina & Sevilla, 2003); *o asociados al y con el trabajo*; se trata de enfermedades ocupacionales derivadas de la exposición a algún factor de riesgo como *causa supuesta o creída* como para que se desarrolle la enfermedad.

Entonces florece el concepto de *Salud Ocupacional*, para referirse a la salud del trabajador en su ambiente de trabajo (Gómez, 2006), *promover y proteger la salud de los trabajadores, mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, así como la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo*, la *Epidemiología Ocupacional* se encarga de recoger lo que la *Salud Ocupacional* no pudo hacer bien, es decir, en pocas palabras, la *Epidemiología Ocupacional* se encarga del levantamiento de datos sobre la morbi-mortalidad de quienes trabajan, de quienes son los encargados de la producción, esos recursos humanos que no

podieron ser protegidos; riesgos que no fueron prevenidos, disminuidos, eliminados o al menos controlados.

Conociendo que una de las funciones de la epidemiología es el acaparar información estadística y hacer un análisis crítico de la misma, es que la intención de este capítulo es el dar a conocer la problemática de los riesgos de trabajo en algunos países de Iberoamérica, así como visibilizar su variabilidad en el tiempo en cuanto a las enfermedades y accidentes laborales se refiere.

Iberoamérica es una región integrada por los países americanos que pertenecieron a las naciones de España y Portugal, como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Panamá, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay, incluyendo por supuesto a España y Portugal, en donde por lo general se hablan lenguas iberorromances.

Continuando con la misma intención de dar a conocer las estadísticas sobre accidentes y enfermedades de trabajo, ilustraremos primero algunas definiciones aportadas por cada país sobre lo que se entiende por Accidentes y Enfermedades laborales seguido de sus respectivas estadísticas, mencionando que sólo se verán reflejados algunos países (elegidos por conveniencia) que conforman la región Iberoamericana, no sin antes recordar que la misma OIT es quien proporciona los conceptos sobre lo que se debe entender por riesgos de trabajo a nivel internacional, y, que a su vez, ella misma, sugiere que cada país se verá obligado a asumir sus propias definiciones, esto debido a que la exposición de los trabajadores a agentes de riesgo laborales pueden ser diversos y diferentes según el país del que se trate.

## México

La historia de la enfermedad revela que en la etapa pre capitalista (primer régimen de producción) el hombre se dedicaba a realizar labores como la caza y pesca mediante el uso de herramientas como la piedra, el palo, entre otros. A la llegada de los españoles a México la fuerza productiva se dedicaba a trabajar sobre todo la agricultura, posteriormente se incorporan la ganadería, la minería, artesanía y textiles. Para entonces, el hombre aprendió a fundir metales, inventó el telar, por lo que aprendió a fabricar ropa, armas, vasijas, etc. Es de entenderse porqué los primeros datos con características epidemiológicas reportados a partir del año de 1775 se referían precisamente a trabajadores donde sus medios de producción se relacionaban con las primeras herramientas y utensilios de aquellos tiempos, así como del tipo de labor que realizaban. Entre ellos, se encuentran a los trabajadores deshollinadores y su asociación con el cáncer de próstata. Posteriormente se publicaron otros estudios en donde las exposiciones de los trabajadores a ciertos riesgos laborales se asociaban con la aparición de cáncer, como es el caso de los trabajadores mineros, gaseros y a los expuestos a aromas de tintes, por mencionar algunos (Sven Hernberg, 1995); reportes como ya se comentó, tenían relación con las actividades productivas de aquellos tiempos.

Con la Revolución Industrial, en el año de 1861, se inician los primeros reportes sobre mortalidad por riesgos laborales; a partir de ella los trabajadores se han visto favorecidos, gracias, por una parte, a los datos que pudieron ser recabados, analizados y publicados sobre los accidentes y enfermedades laborales a los que se exponían, pero más tarde también a las leyes que buscaban la protección del trabajador, como es el caso de México, primer país destacado por lo que llamaron “Derecho del trabajador” convirtiéndose posteriormente en la “Ley Federal del Trabajo”. A nivel internacional la *Organización Internacional del Trabajo* (OIT-Organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales), en 1981 definía e incluía como *Riesgos de Trabajo* tanto a los *accidentes de trabajo*, como a los *Accidentes en Trayecto*

y las *Enfermedades laborales*, reconociendo la necesidad de velar por las consecuencias que de los mismos se originen (OIT, 2009).

Como ya se mencionó, quien se encomienda de ello en México, es la *Ley Federal del Trabajo* (LFT- Organismo regulador de la relaciones Obrero-Patronales), quien reformó en el año de 1980 el título noveno para referirse a los *Riesgos de trabajo* (Nava & ccolas 1994), con su respectiva estructura en cuanto a sus *Artículos* se refiere.

Actualizaciones recientes (Breña, 2013) demuestran que tanto los *Artículos* como los conceptos que la LFT impone para definir a los *Riesgos de Trabajo* y sus consecuencias, siguen vigentes. Es así que en su Art. 473 la LFT define a los *Riesgos de trabajo* como “los *Accidentes y Enfermedades* a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”, mientras que en su Art. 474 hace referencia a los *Accidentes de trabajo* como “toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste” y en su Art. 475 define a las *Enfermedades laborales* como “todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios”, tomando en cuenta a aquellas *Enfermedades de trabajo* (Art. 476) las que determine esta Ley y, en su caso, la actualización que realice la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, según la tabla de enfermedades del artículo 513, como es el caso de su última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, Reglamento Federal de Seguridad y salud en el Trabajo, el 30 de noviembre del 2012 (LFT, 2012).

En la tabla 1 se pueden observar los riesgos de trabajo en México desde el año 2013 al 2017, así como el número de defunciones que ellos provocan.

**TABLA 1. RIESGOS DE TRABAJO Y DEFUNCIONES EN MÉXICO**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo</b>	415 660	400 947	425 063	394 202	410 266
<b>Enfermedades de trabajo</b>	8 301	12 009	12 622	14 159	4 853
<b>Accidentes en trayecto</b>	120 349	118 596	112 470	122 532	122 532
<b>Defunciones</b>	1 314	1 330	1 444	1 408	1 398

Fuente: Secretaria del Trabajo y Previsión Social. (2017). *Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2005-2017*.

## Chile

Ley 16.744 menciona por Accidente de trabajo “toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo y que le produzca incapacidad o muerte”; por Accidente en trayecto “los ocurridos en el trayecto directo entre la habitación y el lugar de trabajo y viceversa”, y por Enfermedad de trabajo “aquella que es causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte”.

Se sugiere revisar el reglamento correspondiente D.S. N° 109/68 del MINSAL, que establece las enfermedades consideradas como profesionales (Instituto de Salud Pública de Chile, 2015).

En la tabla 2 se observa la epidemiología de los riesgos de trabajo desde el año 2013 al 2017 en Chile.

**TABLA 2. RIESGOS DE TRABAJO EN CHILE**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes del trabajo</b>	198 551	187 932	180 036	176 716	170 063
<b>Enfermedades profesionales</b>	5 167	6 452	6 166	7 232	8 942
<b>Accidentes de trayecto</b>	47 879	47 745	52 629	54 883	54 640
<b>Defunciones por accidentes del trabajo y en trayecto</b>	462	401	414	421	347

Fuentes: Súper intendencia de seguridad social. (2016). Santiago, Chile: *Informe anual estadísticas de seguridad social*; Súper intendencia de seguridad social. (2017). Santiago, Chile: *Informe anual estadísticas de seguridad social*; Ministerio de salud. (2018). Santiago, Chile: *Departamento de Estadísticas e Información de Salud*.

## Colombia

Literal N del artículo 1° de la D584 dice que Accidente de trabajo es “*todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o muerte, así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo*”, posteriormente amplía su definición incluyendo a “*todos los ocurridos desde y hacia el lugar de trabajo, cualquiera que fuere el medio de transporte*” (García, 2008) y la “*perturbación psiquiátrica*”, según (Gutiérrez & Vilorio-Doria, 2014); mientras que por Enfermedad laboral se entiende a “*la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgos inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar*”. Revisión del D. No. 1832 de 1994, que adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales (García, 2008; Diario Oficial, 2014).

En la tabla 3 se muestran cifras sobre accidentes, enfermedades y muertes laborales a partir del año 2013 al 2017 en Colombia.

**TABLA 3. RIESGOS DE TRABAJO Y MUERTES EN COLOMBIA**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo dentro y fuera de estos</b>	622 486	688 942	723 836	701 696	660 110
<b>Enfermedades laborales</b>	9 483	9 710	9 583	10 572	9 692
<b>Muertes calificadas por accidentes de trabajo y fuera de estos</b>	706	564	563	602	568
<b>Muertes calificadas por enfermedades de trabajo</b>	2	5	3	5	4

Fuentes: Federación de Aseguradores Colombianos. (2019). Bogotá, Colombia: *Estadísticas del ramo. Cifras técnicas consolidadas*. Recuperado de: <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>; Ministerio del Trabajo: Información estadística. (2018). Bogotá, Colombia: *Fondo de riesgos laborales de la República de Colombia*.

Riesgos del Trabajo, Ley N° 24.557 dice que Accidente de trabajo es “*todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo*” y que Enfermedad profesional son “*aquellas enfermedades que se encuentran incluidas en el listado que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo, conforme al procedimiento del artículo 40 apartado 3 de esta ley*”. El listado identificará agente de riesgo, cuadros clínicos,



exposición y actividades en capacidad de determinar la enfermedad profesional” (Riesgos del Trabajo, 1995).

En la tabla 4 se manifiestan la frecuencia de los riesgos de trabajo en Argentina, así como las defunciones derivadas de los mismos, del año 2013 al 2017.

**TABLA 4. RIESGOS DE TRABAJO Y TRABAJADORES FALLECIDOS EN ARGENTINA**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo</b>	462 345	443 213	442 954	406 846	390 065
<b>Enfermedades profesionales</b>	25 193	24 576	19 746	16 429	13 974
<b>Accidentes in itinere (trayecto)</b>	139 002	137 898	142 413	141 830	139 491
<b>Trabajadores fallecidos</b>	453	427	796	709	743

Fuente: Departamento de Estudios y Estadística. (S/F). Buenos Aires, Argentina: *Informe anual de accidentabilidad laboral*.

## Perú

Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Decreto Supremo N° 005-2012-TR, define por Accidente de trabajo

“todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte; es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo”; y por “Enfermedad profesional u ocupacional a “una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo” (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012).

Revisar el listado de enfermedades profesionales NTS No 068 -MINSA/DGSP-V-1 (Ministerio de Salud, República del Perú, 2008). Se observa en la tabla 5 los datos estadísticos sobre los riesgos de trabajo en Perú y la mortalidad debido a los accidentes de trabajo, del año 2013 al 2017.

**TABLA 5. RIESGOS DE TRABAJO Y ACCIDENTES MORTALES EN PERÚ**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo</b>	18 956	14 737	20 941	20 876	15 646
<b>Enfermedades ocupacionales</b>	82	36	93	32	35
<b>Accidentes mortales</b>	178	128	179	151	161

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. Anuarios Estadísticos. (2013-2017). Lima, Perú: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

## España

En su Art. 156 define al Accidente de trabajo como “*toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena*”, incluye los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo”, mientras que en su Art. 157 define por Enfermedad de trabajo a “*la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional*”. Revisar el Real Decreto 1299/2006 el cuadro de enfermedades aprobadas en el sistema de Seguridad Social (Real Decreto Legislativo, 2015).

Se puede ver en la tabla 6 la presencia de los riesgos de trabajo en España del año 2013 al 2017.

**TABLA 6. RIESGOS DE TRABAJO CON Y SIN BAJA EN ESPAÑA**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo con baja</b>	404 284	491 099	529 248	566 235	596 606
<b>Accidentes de trabajo sin baja</b>	696 146	698 024	71 4930	733 397	738 584
<b>Accidentes con baja en itinere (trayecto)</b>	63 746	66 474	71 225	77 170	81 524
<b>Enfermedades profesionales</b>	16 901	17 260	19 138	20 600	21 049

Fuente: Estadísticas del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. (2013-2017). España: *Anuario de Estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social*.

### Portugal

Ley no. 98/2009 de 4 de septiembre, capítulo II sobre accidentes y enfermedades laborales dice que Accidente de trabajo “*es aquél que se verifique en el local y tiempo de trabajo y produzca directa o indirectamente lesión corporal, perturbación funcional o enfermedad del que resulte reducción en la capacidad de trabajo o de ganancia o la muerte, incluye los accidentes en trayecto*” (Lei n. 98 de 4 de Setembro de 2009 (PT). *Accidentes de trabalho*. Diário da República. I Série A. 4 de set 2009:5894-7), mientras que “*Enfermedad laboral es “la contraída como resultado de una exposición a factores de riesgo procedentes de la actividad laboral”*”, se sugiere revisar la lista de enfermedades laborales publicada como anexo al decreto 76/2007 (consultar en: Gobierno de España. Ministerio de Trabajo, Migración y Seguridad Social. (2019). Madrid, España: *Prevención de Riesgos Laborales/Portugal*.

En la tabla 7 se presentan los riesgos de trabajo en Portugal del año 2013 al 2017.

**TABLA 7. RIESGOS DE TRABAJO EN PORTUGAL**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo</b>	195 578	203 548	208 457	207 567	315 115
<b>Enfermedades profesionales</b>	3 582	3 204	3 740	4 226	***
<b>Accidentes mortales</b>	160	160	161	138	115

Nota: \*\*\* no se encontraron datos

Fuentes: Gabinete de Estratégia e Planeamento (2013). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*; Gabinete de Estratégia e Planeamento (2014). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*; Gabinete de Estratégia e Planeamento (2015). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*; Gabinete de Estratégia e Planeamento (2016). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*; Observador. (2019). Lisboa, Portugal: *Acidentes de trabalho causaram 115 mortos em 2017*; Departamento de Proteção contra os Riscos Profissionais. (S/F). Lisboa, Portugal: *Tendências das Doenças Profissionais em Portugal*; Promoção da Segurança e Saúde no Trabalho em 2016. (2016). Portugal: *Relatório de atividades apresentado à Assembleia da República*

### Brasil

El art. de la ley no. 8.213 del 24 de julio del año 1991 menciona que Enfermedad profesional a “*la adquirida o desencadenada debido a las condiciones especiales en las que se realiza el trabajo, en relación directa con ellas*” (Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social. *Prevención de Riesgos Laborales, Brasil*, 2019). El Decreto N ° 2.171 / 97 menciona por Accidente de trabajo al “*evento que se produce por el ejercicio de la función de la empresa para trabajar, o mediante el ejercicio de la labor de los asegurados especial, causando lesiones personales o trastorno funcional que causa la muerte, la pérdida o reducción de la capacidad para el trabajo, permanente o temporal*” (artículo 131). (Thereza, 2019).

El Ministerio de Salud tiene a su cargo la elaboración y adopción del listado de enfermedades relacionadas con el trabajo, Portaria n.º 1.339/GM, de 18 de noviembre de 1999, su elaboración atiende a la determinación de la Ley n.º 8.080/90 y acata una recomendación de la Comisión Convenio n.º 121 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (Ministerio de Saúde, 2008). En la tabla 8 se presentan los riesgos de trabajo pertenecientes a Brasil, 2013-2017.

**TABLA 8. RIESGOS DE TRABAJO EN BRASIL**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo</b>	434 339	430 454	383 663	355 560	340 229
<b>Enfermedades profesionales</b>	17 182	17 599	13 240	13 927	9 700
<b>Accidentes en trayecto</b>	112 183	116 230	106 039	108 552	100 685

Fuente: Previdência Ministério da Economia. Dados Abertos – Saúde e Segurança do Trabalhador. (2013-2017). Brasil: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT.

### Costa Rica

El Código de Trabajo en Costa Rica en su artículo 196 denomina al Accidente de trabajo como *“todo accidente que le suceda al trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de ésta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección y dependencia del patrono o sus representantes, y que puede producirle la muerte o pérdida o reducción, temporal o permanente, de la capacidad para el trabajo”*. También se calificará de accidente de trabajo, el que ocurra al trabajador en las siguientes circunstancias: a) *En el trayecto usual de su domicilio al trabajo y viceversa, cuando el recorrido que efectúa no haya sido interrumpido o variado, por motivo de su interés personal, siempre que el patrono proporcione directamente o pague el transporte, igualmente cuando en el acceso al centro de trabajo deban afrontarse peligros de naturaleza especial, que se consideren inherentes al trabajo mismo”*.

Por Enfermedad de trabajo el Artículo 197 lo refiere como *“todo estado patológico, que resulte de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora* (Modificado por el artículo 1, de la Ley No. 6727 del 9 de marzo de 1982) (Código de trabajo de Costa Rica, 1943).

En la tabla 9 se registra la estadística de los riesgos de trabajo en Costa Rica.

**TABLA 9. RIESGOS DE TRABAJO EN COSTA RICA**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo y enfermedades de trabajo</b>	115 000	105 383	115 817	122 275	127 904
<b>Muertes laborales</b>	94	75	80	126	103

Fuentes: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2015). San José, Costa Rica: *Estadísticas de salud ocupacional*; Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). San José, Costa Rica: *Estadísticas de salud ocupacional*; Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2017). San José, Costa Rica: *Estadísticas de salud ocupacional*; Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2013-2017). San José, Costa Rica: *Estadísticas de salud ocupacional*.

### Ecuador

El Art. 348 del Código del Trabajo en Ecuador, menciona que los Accidentes de trabajo es *“todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”*, mientras que por Enfermedad de trabajo el Art. 349 las conceptualiza como *“las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad”*. La lista o clasificación de las enfermedades de trabajo puede ser vista en el Art. 363 y en el Art. 364 sobre *otras* enfermedades profesionales (Código del trabajo,

2012 >última modificación<). Los riesgos de trabajo manifestados en Ecuador del 2013 al 2017 son presentados en la tabla 10.

**TABLA 10. RIESGOS DE TRABAJO EN ECUADOR**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo</b>	20 785	21 173	22 036	22 263	20 486
<b>Accidentes de trayecto</b>	1 060	3 747	4 120	4 652	4 486
<b>Enfermedades profesionales</b>	430	489	565	436	822

Fuente: Estadísticas del Seguro de Riesgos de Trabajo. (2013-2017). Ecuador: SGRT.

## Cuba

La ley no. 13 Ley de Protección e Higiene del Trabajo Título 1 Principios Generales, Capítulo II de los Fines de la Protección e Higiene del Trabajo, en su Artículo 8 define al Accidente del trabajo como “un hecho repentino relacionado causalmente con la actividad, que produce lesiones al trabajador o su muerte”. La Ley se equipará al accidente de trabajo, “el sufrido por el trabajador en los casos siguientes: a) durante el trayecto normal o habitual de ida o regreso al trabajo”.

Por otro lado, la misma Ley señala en su Artículo 9 que se entenderá por Enfermedad profesional a “la alteración de la salud, patológicamente definida, generada por razón de la actividad laboral, en trabajadores que en forma habitual se exponen a factores que producen enfermedades y que están presentes en el medio laboral o en determinadas profesiones u ocupaciones” (Gaceta Oficial de la República de Cuba, Ley N.13, 1977). La Resolución conjunta No. 2 de 1996 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) y del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), ofrecen el listado de las enfermedades reconocidas como profesionales (EcuRed, S/F).

En la tabla 11 se observan los accidentes, enfermedades y fallecidos de trabajo en Cuba, 2013 al 2017.

**TABLA 11. RIESGOS DE TRABAJO EN CUBA**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Accidentes de trabajo</b>	4 772	4 325	4 374	4 741	3 859
<b>Enfermedades profesionales</b>	1 591	2 403	693	590	1616
<b>Fallecidos por accidentes de trabajo</b>	86	70	70	89	87

Fuentes: Oficina Nacional de Estadística e Información. (2006). La Habana, Cuba: *Seguridad Social*; Anuario Estadístico de Cuba. (2015); Oficina Nacional de Estadística e Información. (S/F). Cuba: *Protección del Trabajo*. *Indicadores seleccionados.*

Transcurrida la búsqueda y recolección de información del capítulo que nos ocupa, fue posible reflexionar además del tema mismo, la escasa información que algunos países reflejan en sus medios de información (bases de datos, estadísticas, informes etc.) en cuanto a lo que riesgos, accidentes y muertes con motivo de trabajo se refiere. La información disponible se obtuvo a partir de los registros realizados oportunamente y representa el medio para encaminar los resultados hacia la comprensión y la toma de decisiones donde se logre que disminuya el impacto negativo del trabajo sobre el trabajador; el proceso de

mejora se dará siempre que se generen las estrategias acertadas a la problemática que se presente.

Dicho lo anterior, para propiciar las mejoras necesarias se precisa actuar de manera organizada y para comenzar este proceso se depende de la vigilancia constante que se imprima a aquellos indicadores de riesgos presentes dentro de las distintas áreas laborales, áreas en las cuales se pudieran estar gestando los medios para producir las llamadas “enfermedades emergentes relacionadas con el trabajo”.

Benavides & Delclós (2006) hacen referencia a que se está en “un periodo de transición en la salud laboral”, en donde surgen nuevas enfermedades y accidentes laborales, ello debido a que la exposición de los trabajadores a agentes nocivos, también son diferentes y diversos.

Actualmente se habla más de enfermedades que tienen que ver con el sistema musculo esqueléticos y con cuestiones mentales, en donde los factores de riesgo psicosociales y ergonómicos son tomados en cuenta. En México, la Norma NOM-035-STPS-2018 identifica y previene sobre los Factores de Riesgo Psicosocial, mientras que la Norma 036-1 sobre los Factores de Riesgo Ergonómicos también de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) hará su respectivo papel (Diario Oficial de la Federación, 2018).

Por último, es de interés mencionar el entusiasmo que actualmente se muestra sobre el conocimiento, diagnóstico, evaluación, registro y difusión sobre las “Enfermedades raras, huérfanas o poco comunes”, pero que de alguna manera también podrían estar relacionadas con la exposición a los riesgos laborales con los que el trabajador se enfrenta día a día, sin olvidar que la mayor parte de nuestra vida la pasamos trabajando.

Al respecto, Congresos, Federaciones, Asociaciones, Instituciones, se han dado a la tarea de expresar tal información, siendo el objetivo común, la identificación del padecimiento y su atinada intervención y tratamiento, pensando en la posible recuperación, bienestar y calidad de vida, ya que según mencionan, son millones de personas (42 millones en Iberoamérica, donde cabe la probabilidad de que algunas o varias de ellas tengan su origen en, con o por motivo del trabajo) las que sufren dichos padecimientos, terminando en algunos casos con la muerte (ALIBER, 2018; Poblenerías, 2014).

## Referencias bibliográficas

- Alianza Iberoamericana de Enfermedades Raras /ALIBER. (2018). Bogotá, Colombia: *VI Encuentro Iberoamericano de Enfermedades Raras, Huérfanas, o Poco Frecuentes*. Recuperado de: <http://2018.aliber.org/index-pt.html>
- Anuario Estadístico de Cuba. (2015). Habana, Cuba: *Oficina Nacional de Estadística e Información de la República de Cuba*. Recuperado de: [www.one.cu/aec2015/00%20Anuario%00Estadistico%0202015.pdf](http://www.one.cu/aec2015/00%20Anuario%00Estadistico%0202015.pdf)
- Arias, D.R. (2006). Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo: Representación Cuantitativa de la Realidad de la Salud de los Trabajadores en una Institución o País. Sao Paulo, Brasil: *Seminario Internacional Accidentes de Trabajo*. Recuperado de: [www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3\\_081013-140345-839.ppt](http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3_081013-140345-839.ppt). último acceso 20/09/2015.
- Benavides, F. & Delclós, J. (2006). *Problemas Emergentes en Salud Laboral: Retos y Oportunidades*. Madrid, España: Fundación Alternativas.
- Breña, G.F. (2013). *Ley Federal del Trabajo. Comentada y Concordada*. México, D.F: Editorial Progreso.
- Carmona, D. (2015). *Memoria Política de México*. Recuperado de: <http://www.memoriapoliticademexico.org>.
- Chinchilla, R. (2002). *Salud y Seguridad en el trabajo*. En: González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C. & Chavarro, A. *Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción*. Santiago: Rev. Ing. Constr. 31(1).
- Código del Trabajo. (2012). Ecuador. Recuperado de: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/c%3b3digo-de-tabajo-pdf.pdf>

Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR). (1998). *Necesidades Esenciales en México; Situación Actual y Perspectivas al Año 2000*. México: 5ta edición. Editorial siglo XXI.

Departamento de Estudios y Estadística. (S/F). Buenos Aires, Argentina: *Informe anual de accidentabilidad laboral*. Recuperado de: <http://www.srt.gob.ar/index.php/estadisticas-srt/informe-anual-de-accidentabilidad-laboral>

Departamento de Proteção contra os Riscos Profissionais. (S/F). Lisboa, Portugal: *Tendências das Doenças Profissionais em Portugal*. Recuperado de: [https://proteger.pt/2014/wp-content/uploads/2016/11/III\\_2\\_10\\_PedroMachado.pdf](https://proteger.pt/2014/wp-content/uploads/2016/11/III_2_10_PedroMachado.pdf)

Diario Oficial de la Federación. (2018). México: Secretaría del Trabajo y Previsión Social. *Norma Oficial Mexicana 036-1-stps-2018. Factores de Riesgo Ergonómico en el Trabajo-identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo Manual de Cargas*. Recuperado de: [http://www.diariooficial.gob.mx/busqueda\\_detalle.php?buscar\\_en=t&tipo\\_texto=y&textobusqueda=stps&viene=avanzada](http://www.diariooficial.gob.mx/busqueda_detalle.php?buscar_en=t&tipo_texto=y&textobusqueda=stps&viene=avanzada)

EcuRed. (S/F). Cuba: *Enfermedad Profesional*. Recuperado de: [https://www.ecured.cu/enfermedad\\_profesional](https://www.ecured.cu/enfermedad_profesional)

Estadísticas del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. (2013-2017). España: *Anuario de Estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social*. Recuperado de: <http://www.mitramiss.gob.es/es/estadisticas/contenidos/anuario.htm>

Estadísticas del Seguro de Riesgos de Trabajo. (2013-2017). Ecuador: SGRT. Recuperado de: [http://sart.iess.gob.ec/SRGP/barras\\_at.php?Mjc0ZmlkPWVzdGF0](http://sart.iess.gob.ec/SRGP/barras_at.php?Mjc0ZmlkPWVzdGF0)

Federación de Aseguradores Colombianos. (2019). Bogotá, Colombia: *Estadísticas del ramo. Cifras técnicas consolidadas*. Recuperado de: <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>

Fierros-Hernández, A. & Ayala-Zúñiga, A. (2018). *Las epidemias que nunca llegaron: fiebre amarilla (1883) y peste bubónica (1902- 1903) en Baja California. Gaceta Médica de México*. 154: 118-124. Recuperado de: [https://www.anmm.org.mx/GMM/2018/n1/GMM\\_154\\_1\\_118-124.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2018/n1/GMM_154_1_118-124.pdf)

Gabinete de Estratégia e Planeamento (2013). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*. Recuperado de: <http://www.gep.msess.gov.pt/estatistica/acidentes/at2013sint.pdf>

Gabinete de Estratégia e Planeamento (2014). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*. Recuperado de: <http://www.gep.msess.gov.pt/estatistica/acidentes/at2014sint.pdf>

Gabinete de Estratégia e Planeamento (2015). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*. Recuperado de: <http://www.gep.msess.gov.pt/estatistica/acidentes/at2015sint.pdf>

Gabinete de Estratégia e Planeamento (2016). Lisboa, Portugal: *Accidentes de Trabalho*. Recuperado de: [http://www.gep.msess.gov.pt/estatistica/doencas\\_profissionais/at2016sint.pdf](http://www.gep.msess.gov.pt/estatistica/doencas_profissionais/at2016sint.pdf)

Gaceta Oficial de la República de Cuba. (1977). La Habana, Cuba: Ley de Protección e Higiene del Trabajo. Número 48 página 749. Recuperado de: [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/1-13-1977.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/1-13-1977.pdf)

Gaceta Oficial de la República de Cuba. (S/F). La Habana, Cuba: Ministerio de Justicia, capítulo IV Enfermedad y Accidente. Sección primera del subsidio por enfermedad o accidente, art. 37.

García, A.C. (2008). El Sistema General de Riesgos Profesionales Vigente en Colombia -Una Visión Interna y Desde la Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. *International Law: Revista Colombiana de Derecho Internacional*, Núm. 13, pp. 215-253.

Gómez, C. (2006). Cada día mueren 6 mil por riesgos en el trabajo: Organización Internacional del Trabajo. *Diario la Jornada*. Recuperado de: [http://www.jornada.unam.mx/2007/04/08/index.php.ultimo\\_acceso\\_23/01/2008](http://www.jornada.unam.mx/2007/04/08/index.php.ultimo_acceso_23/01/2008).

Gómez, I.C. (2006). *Salud Laboral: Una Revisión a la Luz de las Nuevas Condiciones del Trabajo*. Univ. Psychol. Bogotá, Colombia. 6,1: 105-113. Recuperado de: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/up/v6n1/v6n1a11.pdf>

Gómez, M.C. (17 de mayo 2013). *Dos millones de personas mueren cada año por males relacionados con el trabajo: OIT*. Periódico la Jornada, pp. 33. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2013/04/27/sociedad/033n2soc>.

Gutiérrez, A.M. & Vilorio-Doria, J.C. (2014). *Riesgos Psicosociales y Estrés en el Ambiente Laboral*. Salud Uninorte, vol. 30, núm. 1, pp. 5-7.

Hernberg, S. (1995). *Introducción a la Epidemiología Ocupacional*. Madrid, España. Editorial: Ediciones Díaz de Santos.

Honorable Cámara de Diputados. (2012). *Ley Federal del Trabajo*. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/pdf/125.pdf>

Instituto de Salud Pública de Chile. (2015). Santiago, Chile: *Guía de Conceptos Básicos e Indicadores en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado de: <http://www.ispch.cl/saludocupacional>

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS. (1994). *Anuario Estadístico. México*. Recuperado de instituto nacional de estadística geografía e informática / INEGI.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS. (1997). *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1980-1997*. México. Recuperado de instituto nacional de estadística geografía e informática / INEGI.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS. (2006-2012). *Informe de Rendición de Cuentas del Instituto Mexicano del Seguro Social 2006-2012. Primera etapa*. Recuperado de: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/transparencia/rendicion/2006-2012/irc1.pdf>. último acceso 22/09/2015.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS. (2011). *Memoria Estadística. Capítulo VI. Salud en el trabajo*. Recuperado de: [http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/memoria\\_est\\_htm](http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/memoria_est_htm). Último acceso 19/09/2015.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS. (2012). *Memoria Estadística. Capítulo VI. Salud en el trabajo*. Recuperado de: [http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/memoria\\_est.htm](http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/memoria_est.htm). Último acceso 10/09/2015.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS. (2013). *Memoria Estadística. Capítulo VI. Salud en el trabajo*. Recuperado de: [http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/memoria\\_est\\_htm](http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/memoria_est_htm). Último acceso 19/09/2014.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática / INEGI. (2001). México: *Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000)*. Recuperado de: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bv\\_inegi/productos/historicos/2104/702825493875/702825493875\\_1.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bv_inegi/productos/historicos/2104/702825493875/702825493875_1.pdf)

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2012). Lima, Perú: *Reglamento de la Ley no. 29783*. Recuperado de: [https://www.aate.gob.pe/transparencia\\_aate/upload\\_seguridad/reglamento\\_ley\\_29783.pdf](https://www.aate.gob.pe/transparencia_aate/upload_seguridad/reglamento_ley_29783.pdf)

López-Moreno, S., Garrido-Latorre, M. & Hernández-Ávila, M. (2000). *Desarrollo Histórico de la Epidemiología: Su Formación como Disciplina Científica*. Rev. Salud Pública de México, vol.42, no.2, pp.133- 143.

Ministério da Saúde. (2008). Brasil: *Secretaria de Atenção à Saúde*. Recuperado de: [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_relacionadas\\_trabalho\\_2ed\\_p1.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_relacionadas_trabalho_2ed_p1.pdf)

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (1995). Argentina: *Riesgos del Trabajo. Ley no 24.557*. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infoleginternet/anexos/25000-29999/27971/texact.htm#1>

Ministerio de Salud. (2008). República del Perú: *Resolución Ministerial*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/dcuadros/listado-de-enfermedades-profesionales-rm480-2008-minsa-peru>

Ministerio de salud. (2018). Santiago, Chile: *Departamento de Estadísticas e Información de Salud*. Recuperado de: <http://www.deis.cl/estadisticas-laborales/>

Ministerio del Trabajo. (2014). Colombia: *Diario Oficial no. 49.234 de 5 de agosto de 2014*. Recuperado de: [https://normograma.info/men/docs/pdf/decreto\\_1473\\_2014.pdf](https://normograma.info/men/docs/pdf/decreto_1473_2014.pdf)

Ministerio de Trabajo. (2019). Brasil: *Migraciones y Seguridad Social*. Recuperado de: <https://prl.ceoe.es/informacion/prl-en-el-mundo/brasil/>

Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. Anuarios Estadísticos. (2013-2017). Lima, Perú: *Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo*. Recuperado de: <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/anuarios-estadisticos/>

Ministerio del Trabajo. Información estadística. (2018). Bogotá, Colombia: *Fondo de riesgos laborales de la República de Colombia*. Recuperado de: <http://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/feed-fondo-de-riesgos-laborales/>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2015). San José, Costa Rica: *Estadísticas de salud ocupacional*. Recuperado de: <https://www.cso.go.cr/tramites/aprobacion/consultas/Estadisticas%20Salud%20Ocupacional%202015.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). San José, Costa Rica: *Estadísticas de salud ocupacional*. Recuperado de: <https://www.cso.go.cr/tramites/aprobacion/consultas/Estadisticas%20CSO%202016.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2017). San José, Costa Rica: *Estadísticas de salud ocupacional*. Recuperado de: [https://www.cso.go.cr/documentos\\_relevantes/consultas/Estadisticas%20Salud%20Ocupacional%202017.pdf](https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/consultas/Estadisticas%20Salud%20Ocupacional%202017.pdf)

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2013-2017). San José, Costa Rica: *Estadísticas de Salud Ocupacional*. Recuperado de: [https://www.cso.go.cr/documentos\\_relevantes/estadisticas\\_salud\\_ocupacional.aspx](https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/estadisticas_salud_ocupacional.aspx)

Naranjo, P. (1993). *¿Qué es la epidemiología?* Bol of Sanit Panam. 114 (5) pp. 464-467. Recuperado de: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/16257/v114n5p464.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nava, H.R., et al. (1994). Antecedentes Históricos de la Salud en el Trabajo. En: Barquín, C.M., et al. Socio medicina. Cuarta edición. México: Ed: Méndez editores.

Observador. (2019). *Acidentes de trabalho causaram 115 mortos em 2017*. Lisboa, Portugal. Recuperado de: <https://observador.pt/2018/01/04/acidentes-de-trabalho-causaram-115-mortos-em-2017/>

Oficina Nacional de Estadística e Información. (2006). La Habana, Cuba: *Seguridad Social*. Recuperado de: <http://www.one.cu/publicacionesdigitales/FichaPublicacion.asp?CodPublicacion=6&CodDireccion=3>

Oficina Nacional de Estadística e Información. (S/F). Cuba: *Protección del Trabajo. Indicadores seleccionados*. Recuperado de: [www.one.cu/publicaciones/03estadisticassociales/indprotecciontrabajo/trimestralprotecciontrabajo/Indicadores%20seleccionados.%20Cuba.pdf](http://www.one.cu/publicaciones/03estadisticassociales/indprotecciontrabajo/trimestralprotecciontrabajo/Indicadores%20seleccionados.%20Cuba.pdf)

Organización Internacional del Trabajo / OIT. (2002). *Registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y lista de la OIT relativa a las enfermedades profesionales*. Recuperado de: <https://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc90/pdf/rep-v-1.pdf>

Organización Internacional del Trabajo / OIT. (2009). *Normas de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo*. Editorial Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra.

Organización Internacional del Trabajo / OIT. (2013). *Día mundial de la seguridad y la salud en el trabajo 2013*. Recuperado de: [http://www.ilo.org/safework/events/meetings/wcms\\_204931/lang-en/index.htm](http://www.ilo.org/safework/events/meetings/wcms_204931/lang-en/index.htm). último acceso 20/09/2014.

Organización Internacional del Trabajo / OIT. (2015). *La definición de los accidentes de trabajo*. Recuperado de: [http://white.oit.org.pe/ssos/documentos/cobertura\\_riesgos/secsoc/anexoii.html](http://white.oit.org.pe/ssos/documentos/cobertura_riesgos/secsoc/anexoii.html). último acceso 13/09/2015.

Periódico la Jornada. (2010). *Aumentan accidentes laborales*. Periódico la Jornada, 8 de febrero. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2010/02/08/index.php?section=politica&article=016n1pol>. último acceso 14/02/2011.

Periódico la Patria. (29 de abril de 2009). *OIT: Accidentes y enfermedades laborales causan 2,3 millones de muertes al año*. Recuperado de: [http://lapatriaenlinea.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5073&Itemid=92](http://lapatriaenlinea.com/index.php?option=com_content&task=view&id=5073&Itemid=92). último acceso 19/06/2009.

Poblanerías. (2014). *Enfermedades raras afectan a 29 millones en Latinoamérica*. Recuperado de: <https://www.poblanerias.com/2014/03/enfermedades-raras-afectan-a-29-millones-en-latinoamerica/>

Previdência Ministério da Economia. Dados Abertos – Saúde e Segurança do Trabalhador. (2013-2017). Brasil: *Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT*. Recuperado de: <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/dados-abertos-sst/>

Promoção da Segurança e Saúde no Trabalho em 2016. (2016). Portugal: *Relatório de atividades apresentado à Assembleia da República*. Recuperado de: <http://www.dnpst.eu/uploads/Relatorio-2016.pdf>

Real Decreto Legislativo. (2015). España: *Ley General de la Seguridad Social*. Recuperado de: <http://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/59dff6c5-7980-4bc7-a9e0-c27424a40e4b/ley+general+seguridad+social.pdf?mod=ajperes&cvid=>



- Rey, P. & Lesage, M. (1998). *Indemnización a los trabajadores: Temas relacionados*. En: Jeanne Mager, enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Editorial Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: España.
- Robaina, C. & Sevilla, D. (2003). *Epidemiología de las Enfermedades Relacionadas con la Ocupación*. Revista Cubana de Medicina General Integral, 19(4). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0864-21252003000400010&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0864-21252003000400010&lng=es&tlng=es).
- Salinas-Tovar, J. S., López-Rojas, P.L., Soto-Navarro, M.O., Caudillo-Araujo, D.E., Sánchez-Román, F.R. & Borja-Aburto, V.H. (2004). *El subregistro potencial de accidentes de trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social*. Salud Pública Méx., 46(3), pp. 204-209.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social / STPS. (2001-2010). *Información sobre accidentes y enfermedades de trabajo nacional 2001-2010*. Recuperado de: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/nacional%202001-2010.pdf>. último acceso 20/09/2015.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social / STPS. (2005). *Tendencia a la baja de los riesgos de trabajo en México*. Recuperado de: [trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/boletines%20anteriores/2005/bol003/vinculos/2005-0039.htm](http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/boletines%20anteriores/2005/bol003/vinculos/2005-0039.htm). último acceso 24/09/2014.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social / STPS. (2003-2012). *Información sobre accidentes y enfermedades de trabajo Distrito Federal 2003-2012*. Recuperado de: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/distrito%20federal%202003-2012.pdf>. último acceso 20/09/2015.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2017). *Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2005-2017*. Recuperado de: <https://autogestionsst.stps.gob.mx/Proyecto/Content/pdf/Estadisticas/Nacional.pdf>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social / STPS. (2014). *Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2005-2014*. Recuperado de: [autogestion.stps.gob.mx:8162/pdf/nacional%202005-2014.pdf](http://autogestion.stps.gob.mx:8162/pdf/nacional%202005-2014.pdf). último acceso 24/09/2015.
- Súper intendencia de seguridad social. (2016). Santiago, Chile: *Informe anual estadísticas de seguridad social*. Recuperado de: [https://www.suseso.cl/607/articles-40371\\_archivo\\_01.pdf](https://www.suseso.cl/607/articles-40371_archivo_01.pdf)
- Súper intendencia de seguridad social. (2017). Santiago, Chile: *Informe anual estadísticas de seguridad social*. Recuperado de: [http://www.suseso.cl/607/articles-496701\\_archivo\\_01.pdf](http://www.suseso.cl/607/articles-496701_archivo_01.pdf)
- Thereza Christina. (2019). *Doenças profissionais e trabalho seguro*. Porto Alegre, Brasil. Recuperado de: [http://www.lex.com.br/doutrina\\_26725422\\_doencas\\_profissionais\\_e\\_trabalho\\_seguro.aspx](http://www.lex.com.br/doutrina_26725422_doencas_profissionais_e_trabalho_seguro.aspx)

## **CAPITULO IV**

### **Seguridad en el trabajo**

**Jorge Velázquez de la Torre**

El hombre a través de la historia al tener la necesidad de realizar las actividades productivas se ha visto lamentablemente acompañado al mismo tiempo de accidentes y enfermedades originadas por el ejercicio del trabajo, sin embargo a pesar de la importancia que esto representa no se ha logrado contar aún con un ambiente de trabajo seguro y saludable, sin embargo el reconocimiento, evaluación y control de los estos factores de riesgo han un advertido desarrollado de manera importante partir del siglo XX y significativamente ha cobrado notable interés en este siglo. (García 2010)

De acuerdo a informes de la Organización de las Naciones Unidas, (2017) indican que en nuestros días la población mundial es mayor a 7.000 millones de personas y las predicciones revelan para el año 2025 una cantidad mayor a 8.500 millones. Mientras que la población laboral activa es de 3.500 millones de personas, mismas que demandan un lugar de trabajo seguro, sano y sustentable.

### **Definiciones**

**Seguridad.** Es el conjunto de herramientas técnicas y procedimientos encaminados a disminuir los actos y condiciones inseguras. Se entiende como las acciones, condiciones o prácticas que conducen hacia un trabajo de calidad, es decir inequívoco con la aplicación de dispositivos para evitar accidentes. En la empresa implica la protección del personal, de instalaciones físicas, de las herramientas, materiales y equipos. (Arellano Díaz, Correa Flores & Doria Orta 2008)

**Higiene.** Es el conjunto de procedimientos que identifica y advierte los riesgos a la salud en el trabajo, previene de los daños mediante el reconocimiento evaluación y control, actualmente toma en cuenta las repercusiones en la comunidad y el medio ambiente en general. Estas condiciones o prácticas que conducen a un buen estado de armonía, salud y bienestar al promover la prevención de enfermedades. (OIT, 1998)

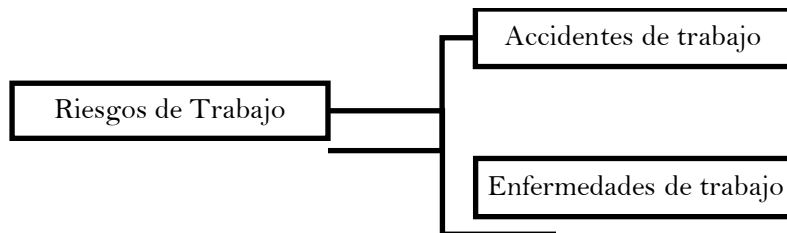
**Seguridad e Higiene,** se define como la disciplina que establece mediante el conjunto de técnicas, normas y procedimientos las acciones que se aplican en los centros de trabajo para protegen la integridad del personal. Realiza el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo que intervienen en las tareas de trabajo, a fin de establecer las estrategias para disminuir de los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y ambiente físico en donde es ejecutado. (Arellano, 2008)

**Seguridad industrial,** es la disciplina que estudia las normas y desarrolla las técnicas para prevenir los actos y condiciones inseguras que provocan de los accidentes de trabajo. (Hernández Zúñiga, Malfavón Ramos & Fernández Luna 2009)

## Riesgos de trabajo

Son los accidentes y enfermedades a las que están expuestos trabajadores en el ejercicio o con motivo de su trabajo. (Figura 1) Se Incluyen los accidentes que se producen en trayecto de la casa al centro de trabajo y del lugar de trabajo a casa, así como y los actos y condiciones inseguras que resultan de fallas humanas. (LFT, 2012), (LSS, 1995)

**Figura 1. Clasificación de los Riesgos de Trabajo**



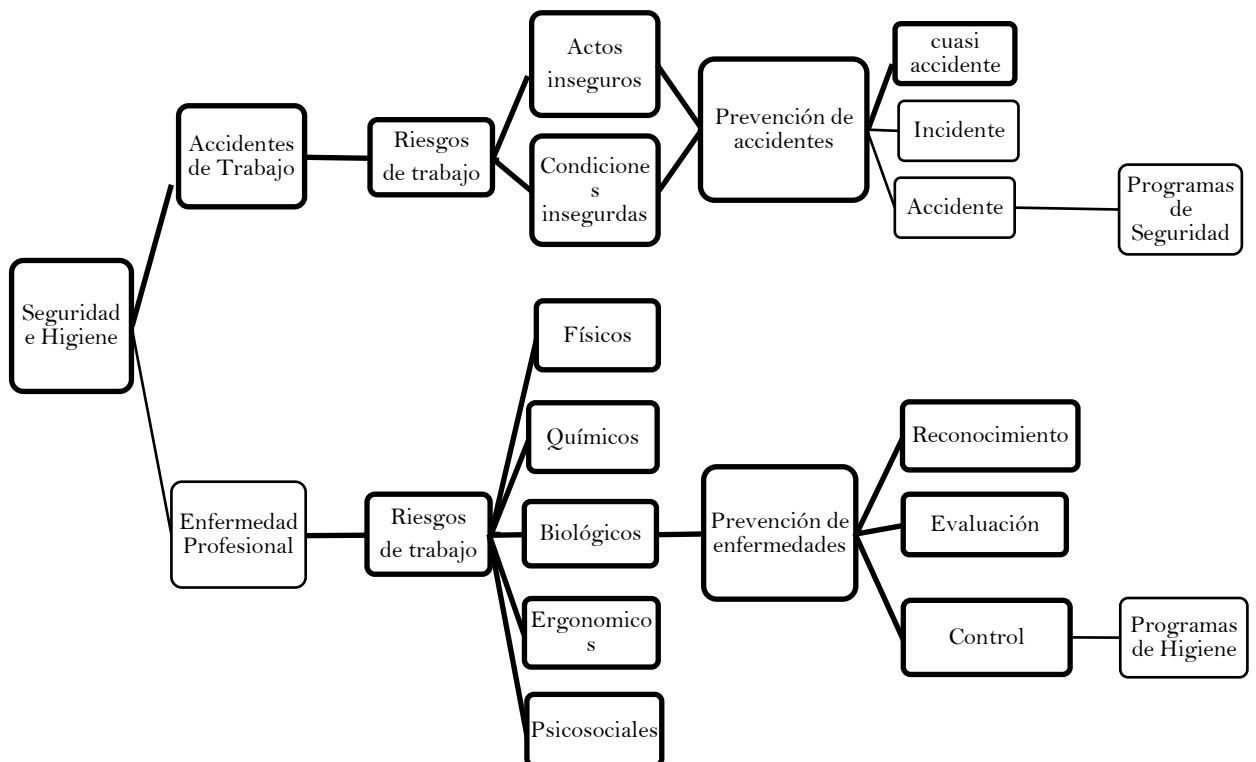
Fuente. Ley Federal del Trabajo, artículo 473, (2012)

De acuerdo a Hernández, (2009) El riesgo de trabajo desde un punto de vista técnico implica la interrelación de tres factores:

1. Agente (Sustancia u objeto con energía química, térmica o cinética)
2. Huésped (Individuo o trabajador)
3. Medio ambiente (Condiciones del lugar de trabajo)

La seguridad e higiene previene accidentes o enfermedades originados por los riesgos en el trabajo; los accidentes motivados (evento agudo) por los actos o condiciones y se previene mediante la de prevención de accidentes e investiga los accidentes, incidentes y cuasi-accidentes, establecidos en los programas de seguridad. (Figura 2). Mientras que las enfermedades (evento crónico) resultan de la exposición única o combinada de agentes físicos, químicos biológicos, ergonómicos o psicosociales, prevenibles mediante el reconocimiento evaluación y control fundados en los programas de higiene.

**Figura 2. Categorización de la Seguridad e higiene.**



Fuente: Elaboración propia

Seguridad en el trabajo: la seguridad e higiene en el trabajo al igual que cualquiera otra disciplina estudia un campo específico definido, en este caso se encarga de detectar y corregir los llamados riesgos de trabajo como son los accidentes y enfermedades derivados de la actividad laboral (Hernández, 2009).

Accidentes de trabajo: es toda lesión orgánica o perturbación inmediata o posterior a la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo. Queda incluidos los accidentes de trayecto que se producen al trasladarse el trabajador de su casa al trabajo y de este a aquel. (LFT, 2012), (LSS, 1995).

Enfermedad de trabajo: es el estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se ve obligado a prestar sus servicios (Arellano, 2008).

Higiene en el trabajo: hace referencia a la disciplina que se encarga de la anticipación de las enfermedades del trabajo mediante el reconocimiento, evaluación y control de los riesgos presentes en el trabajo. Se refiere a un conjunto de normas y procedimientos, que protegen la integridad física y mental del trabajador, preservando los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto de trabajo en el ambiente físico en donde son ejecutadas. (Arellano, 2008)

De acuerdo a autores como Arellano, (2008), Hernández, (2009), Janina (2010), los siguientes son agentes que dan origen a una enfermedad de trabajo:

- a) *Agentes físicos*. (Ruido, iluminación, carga térmica, radiaciones no ionizantes, radiaciones ionizantes, vibraciones, presiones y temperatura elevada abatida).
- b) *Agentes químicos*. (Sólidos: polvos y humos; líquidos: neblinas y rocíos; gaseoso: vapores y gases).
- c) *Agentes biológicos*. (Bacterias, virus, hongos y toxinas).
- d) *Agentes Ergonómicos* (manipulación manual de cargas con posturas forzadas o movimientos repetitivos, levantamiento, transporte, empuje y arrastre con aplicación de fuerza).
- e) *Agentes psicológicos*. (Las condiciones en el ambiente de trabajo, las cargas de trabajo, la falta de control sobre el trabajo, las jornadas de trabajo y rotación de turnos, la interferencia en la relación trabajo-familia, liderazgo negativo y relaciones negativas en el trabajo, la violencia laboral, acoso, acoso psicológico, hostigamiento, malos tratos, el entorno organizacional).

## Consecuencias de los riesgos de trabajo

Los riesgos de trabajo pueden concebir accidentes de trabajo, trayecto y/o enfermedad profesional, en consecuencia, las incapacidades pueden ser temporales o permanentes, en caso de ser permanentes el daño a la salud puede presentarse de manera parcial o total (Figura 3). La recaída puede derivar en el mismo tipo consecuencia o bien llegar a ocasionar el fallecimiento derivado del accidente o enfermedad profesional. Por otra parte, la enfermedad profesional puede concluir en incapacidad temporal, invalidez permanente o muerte.

**Figura 3. Consecuencias de los riesgos de trabajo.**

Riesgos de Trabajo	Riesgos de Trabajo	Accidente de Trabajo Accidente de Trayecto Enfermedad de Trabajo	Consecuencias	Incapacidad	Temporal Permanente	Parcial Total
				Recaída		
	Enfermedad General			Muerte		
					Incapacidad Temporal Invalidez Muerte	

Fuente: Elaboración propia

Riesgo: la palabra describe, la posibilidad de perder algo o de tener un resultado no deseado, negativo o peligroso. En seguridad se la probabilidad de que se produzca un daño o pérdida a las personas, la propiedad, los servicios o el medio ambiente (Echemendía, 2009)

#### *Diagnóstico de seguridad e higiene*

El Diario Oficial de la Federación publicó en el año 2014 un documento titulado “Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo” en el cual se incluye la obligación del patrón para contar con un “Diagnóstico de Seguridad e Higiene en el Trabajo”, fundamentado en el Capítulo Tercero artículo 7 del que hace referencia esta obligación.

El diagnóstico en seguridad se define como la identificación de las condiciones inseguras o peligrosas; de los agentes físicos, químicos o biológicos o de los factores de riesgo ergonómico o psicosocial capaces de modificar las condiciones del ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten. El diagnóstico se debe actualizar mínimo una vez al año y cada vez que se modifiquen los procesos. (Anaya, 2006)

#### *Alcance del diagnóstico de seguridad*

El diagnóstico representa la situación actual en materia de seguridad y se puede realizar de acuerdo al Instituto de Seguridad en el Trabajo (IST, 2011) bajo los siguientes niveles

- a. Diagnóstico a nivel de Empresa.
- b. Diagnóstico a nivel de Proceso
- c. Diagnóstico a nivel de Puesto.

a) Diagnóstico a nivel de la Empresa: (Se presenta de forma escrito y debe contar con un análisis de la siniestralidad laboral. (Edad, sexo, departamento), indicadores de accidentalidad. (Diagnósticos, región anatómica, puesto de trabajo), indicadores de Ausentismo. (Diagnósticos, departamento, puesto de trabajo)

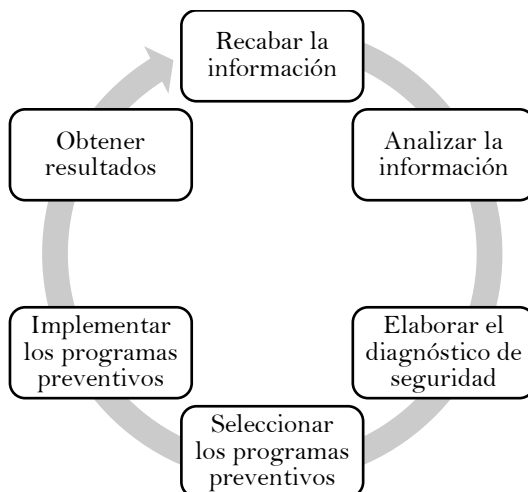
b) Diagnóstico a nivel de proceso e identificación de los factores de riesgo.

Se realiza cuando se identifica el departamento, puesto y/o proceso con mayores incidencias, de accidentes, ausentismo o factores de riesgo.

c) El diagnóstico a nivel de puesto de trabajo se realiza de manera específica para identificar el puesto con mayor incidencia, número de accidentes, ausentismo o riesgo en el trabajo.

La secuencia de pasos para elaborar un diagnóstico situacional en seguridad y salud en el trabajo se describen en la figura 4.

**Figura 4. Secuencia de los pasos elaborar el diagnóstico de seguridad**



Fuente: Elaboración propia

### **Guía para elaborar un Diagnóstico en Seguridad e Higiene**

De acuerdo con Anaya (2006), y la STPS, (201) se recomienda seguir los siguientes apartados y detalles que a continuación se describen:

*Título* del diagnóstico de seguridad.

*Objetivo* General y objetivos específicos.

*Datos generales* de la organización. Nombre, razón social, dimensiones de la empresa, tipo de construcción, actividad Industrial, registros federales, registro patronal, grado y prima de riesgo de trabajo, domicilio fiscal, rama industrial, tipo y nombre del sindicato, cámara patronal, identificación de la organización con Imagen de satélite o fachada o logo.

*Antecedentes.* Historia de la organización, desarrollo de seguridad de la empresa desde inicio y hasta la actualidad, nombrar los servicios de prevención con los que cuenta, tales como: área de seguridad, salud, comisiones, comités, brigadas y presentar los organigramas y funciones de cada uno.

*Estadísticas de accidentes,* incidentes y enfermedades de trabajo incluyendo gráficas de la organización con la distribución del personal por departamentos, edad, género, escolaridad, antigüedad, estado civil, por tipo de contrato y otras que se consideren de relevancia.

*Estadísticas de ausentismo.* Tener la información de las incapacidades con diagnóstico, especificar la rama de ausentismo; ya sea por riesgo de trabajo, enfermedad general, maternidad; el tipo de incapacidad inicial, subsecuente o recaída y con la distribución del personal por departamentos, edad, género, escolaridad, antigüedad, estado civil, por tipo de contrato y otras que se consideren de relevancia.

*Proceso de Fabricación.* Describir de manera detallada las actividades que se realizan en la organización incluyendo las entradas, proceso y salidas. Así como, los actos y condiciones presentes detectadas durante el recorrido de evaluación sensorial. Además de incluir durante la evaluación los agentes a los que están expuestos los trabajadores por áreas o bien durante las diferentes etapas de las tareas, tales como agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Contar con el mapa de procesos, con datos de la Población Ocupacionalmente Expuesta (POE) por métodos de trabajo, con mediciones de agentes ambientales. Las vías de exposición (respiratoria, dérmica, digestiva, ocular, auditiva

o parenteral), así mismo describir frecuencia intensidad y posible patología que puede causar.

*Actividades* Describir las acciones que se realizan en la organización de manera proactiva para la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, en caso de contar con equipo multidisciplinario describir a cada área como seguridad, salud, comisiones comités, brigada y planes de emergencia.

*Legislación.* Realizar un análisis en virtud de las actividades que hace la organización y las Normas Oficiales Mexicanas aplica para cumplir con la totalidad de los procesos descritos, así como otras áreas de oportunidad por ejemplo el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley Federal de Trabajo y los tratados internacionales.

*Capacitación.* Consiste en elaborar el perfil de capacitación organizacional, departamentos, puesto de trabajo, de acuerdo a los factores de riesgo, legislación y las necesidades de la organización, establece si debe de ser facilitada por instructores internos o externos, o bien para mejorar las habilidades técnicas o blandas.

*Situación de la seguridad.* Con los datos anteriores dejar de manera clara y objetiva cual es el esto actual de la organización con relación a la seguridad, después se realiza una comparación entre los que se deben cumplir contra lo que tiene para gestionar la seguridad, de esta forma se establecer la situación real al momento de la elaborar del diagnóstico de seguridad.

*Bioética.* Esta se estable por la filosofía y los principios de la organización, se encuentra determinado por los valores que rigen la conducta más apropiada para mantener una la relación social en el trabajo con respecto a lo aceptable y lo moral.

*Metas.* Establecer las metas que se pretenden lograr de acuerdo con los objetivos establecidos por la alta dirección tomando en cuenta que sean específicos, medibles, alcanzables, realistas y definidos en un periodo de tiempo.

*Conclusiones.* En esta sección se estable de manera sólida y congruente un resumen de los puntos más fuertes, se escriben pocas líneas los elementos más sobresalientes

*Misceláneos.* Finalmente, el documento elaborado debe de tener definida la responsabilidad y autoridad de los puestos involucrados, mencionar las fuentes de información, referencias bibliográficas y anexos.

*Programas de Seguridad.* Una vez realizado el diagnóstico en seguridad del análisis de los datos se establecen los programas de seguridad de acuerdo al riesgo.

#### *Funciones de la seguridad*

Las funciones se determinaron con base al Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS).

Actualmente existen en México casi cinco millones de empresas con 54 millones de trabajadores que deben de recibir Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). La ley obliga a tener un médico en aquellas organizaciones con una población mayor de 100 empleados, la Seguridad en el Trabajo es una disciplina con mayor demanda e improvisación de quien la ejerce debido al desconocimiento del puesto.

En esta sección se incluye la revisión de las funciones de seguridad de acuerdo a la NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo funciones y actividades; Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo; Ley Federal del Trabajo y convenios de México en seguridad con la Organización Internacional del Trabajo.

Elaborar el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, con base a este establecer los programas de seguridad que deben de ser implementados de acuerdo al análisis de riesgo. Llevar el reconocimiento, evaluación y control de los contaminantes del ambiente. Contar y Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos y atención a emergencias. Capacitar al personal de la comisión de seguridad e higiene. Llevar los registros administrativos, por medios impresos o electrónicos.



Realizar las investigaciones de los accidentes para determinar su causa raíz. Proponer las acciones correctivas para evitar la repetición de los accidentes. Realizar la selección de Equipo de Protección Personal con base a los riesgos. Confinar y eliminar los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para el monitoreo ambiental y las medidas de control.

Promover aspectos de tipo ergonómico en su uso. Vigilar la salud de los trabajadores que realizan la carga manual de materiales. Informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos a Sustancias Químicas Peligrosas. Practicar exámenes médicos a la Población Ocupacionalmente Expuesta (POE) a realizar trabajos en alturas.

Contar con un programa específico de conservación de la audición del POE. Contar con programa específico para la prevención de exposición a vibraciones. Informar sobre los Riesgos del deslumbramiento o un deficiente nivel de iluminación. Contar con un encargado de seguridad radiológica. Proporcionar al POE el registro de su equivalente de dosis anual y acumulada.

Capacitar y adiestrar al POE a radiaciones. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por exposición a las radiaciones. Capacitar en el manejo y uso de radiaciones electromagnéticas ionizantes y no ionizantes. Informar a trabajadores sobre los riesgos de exposición a temperaturas extremas.

Llevar los registros sobre calibración a los equipos de buceo. Informar los riesgos a la salud por la exposición a químicos del ambiente laboral. Capacitar al POE de los contaminantes químicos del ambiente laboral. Establecer medidas de control para no exponer a microorganismos patógenos.

Informar las alteraciones a la salud por exposición a factores de riesgo ergonómico. Llevar los registros de las medidas preventivas adoptadas en ergonomía. Identificar y analizar los puestos de trabajo con riesgo a los Factores Psicosociales. Identificar a los trabajadores con actos de violencia laboral y valorarlos.

Identificar y comunicar de peligros y riesgos por Sustancias Químicas peligrosas. Promocionar de un entorno organizacional favorable y prevención de la violencia. Instaurar, promover y seguir programas para promover la salud y prevenir las adicciones. Prohibir a mujeres en estado de gestación a exposiciones de riesgo. No exponerse a sustancias tóxicas, cancerígenas, teratogénicas o mutagénicas.

Proteger la integridad física y la salud de las personas menores de edad. Proteger la integridad física y la salud de los trabajadores con discapacidad. Analizar riesgos para determinar la compatibilidad trabajadores-discapacidad.

Tender a reducir de los factores de riesgo y fortalecer modificar estilos de vida. Ser universales, equitativos y otorgar servicios con calidad. Procurar la formación de grupos de ayuda mutua. Conocer las actividades económicas y por puestos de trabajo expuestos, así como agentes de riesgo. Realizar investigación en seguridad e higiene en el trabajo

#### *Listado de verificación*

El listado de verificación establece los lineamientos esenciales para realizar una gestión efectiva de la seguridad y salud en el trabajo, este listado representa un resumen de la guía integral de evaluación del sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

*Política de seguridad.* Existe una política documentada específica en la materia o se incluye la seguridad y salud en la política de la empresa, está autorizada por la dirección. Existe un responsable de su revisión. Se señala la periodicidad de su revisión. En su contenido comprende: protección al trabajador, cumplimiento normatividad, participación activa de directivos y trabajadores, mejora continua.

*Dirección.* Se analiza por la dirección los resultados de: auditorías. Avances del programa de seguridad e higiene en el trabajo. Resultados de supervisión. Investigación de accidentes y enfermedades. Recomendaciones de la comisión de seguridad e higiene en el

trabajo. Oportunidad y eficiencia de medidas preventivas aplicadas. Evaluación de los accidentes, enfermedades y consecuencias, costos de los riesgos de trabajo. Actualización en las disposiciones normativas y reglamentarias. Evaluaciones del sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo. Se toman decisiones al respecto y se da seguimiento a las mismas. Se notifica de este análisis, de las decisiones y del seguimiento al sindicato, comisión de seguridad e higiene en el trabajo y trabajadores.

*Liderazgo.* Existe un líder del sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo.

*Diagnóstico.* Existe un procedimiento de evaluación del sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo. Permite este procedimiento valorar la participación de los trabajadores. Existe un procedimiento para evaluar el cumplimiento de la normatividad en seguridad e higiene en el trabajo. Este procedimiento evalúa el cumplimiento de la normatividad por áreas o departamentos en toda la empresa. Se definen responsables para lo anterior y participa la comisión de seguridad e higiene. Existe un procedimiento para evaluar la eficacia de las medidas de control en maquinaria y equipo que implican riesgos, existe un procedimiento de evaluación de la ocurrencia de accidentes y enfermedades de trabajo y sus consecuencias, que considere los siguientes factores para la toma de decisiones: frecuencia, gravedad, identificación por área y/o puesto de trabajo, costos directos e indirectos. Cada uno de estos procedimientos señala la periodicidad para su aplicación y presentación de resultados.

*Capacitación.* La seguridad y salud en el trabajo forma parte de los cursos para todo el personal. Se difunde la política y el programa de seguridad y salud en el trabajo a través de los cursos. Se imparten por personal calificado en la materia. Existe un proceso de actualización periódica de los mismos. Se imparten a personal de nuevo ingreso. Existe un sistema de evaluación que permita calificar a los instructores, al contenido del curso y a los participantes. Se toman decisiones en el trabajo según los resultados de los cursos impartidos. Participan trabajadores o sus representantes en la planeación de los cursos. Los cursos están documentados.

*Comunicación.* Existe un procedimiento para atención de problemas en seguridad y salud en el trabajo a nivel de: supervisores, comisión de seguridad e higiene en el trabajo, trabajadores, medidas de prevención y control. Se tienen identificados la maquinaria, equipo y procesos que implican riesgos. Se tienen procedimientos de operación autorizada o del proveedor para ellos. Estos procedimientos, incluyen medidas de seguridad. Existe un criterio para su actualización. Se asigna un responsable o los responsables para estas actualizaciones. Existen procedimientos de mantenimiento preventivo. Está definido el criterio de aplicación por máquina y equipo. Se señalan medidas o mecanismos de seguridad. Existen procedimientos para mantenimiento correctivo. Se señalan medidas o mecanismos de seguridad. Existen procedimientos sobre procesos peligrosos en el centro de trabajo (trabajo en altura, trabajo en espacios confinados, etc.). Contienen cada una de ellos, medidas de control y seguridad específicas. Existen procedimientos de solución en caso de: emergencias, desviaciones de seguridad y salud en el trabajo.

*Emergencias (siniestros).* Se cuenta con estudio de riesgo ambiental de los procesos peligrosos susceptibles de ocasionar un siniestro. Se tienen organizadas las brigadas para: incendios, primeros auxilios, desalojo. Se establece comunicación con los líderes de la comunidad aledaña y autoridades locales para afrontar siniestros. Se realizan simulacros. Se cuentan con procedimientos para estos fines. Existe un responsable de actualización de procedimientos, evaluación del funcionamiento de las brigadas, de los simulacros y mecanismos de coordinación. Se tiene definida la periodicidad para su realización, actualización y evaluación, según corresponda.

*Contratistas.* Se evalúa a estas empresas en seguridad y salud en el trabajo, previamente a su contratación, verificando si existen procedimientos de operación

documentados y con medidas de seguridad. Se les proporciona orientación y capacitación a los trabajadores del contratista, inicial y periódica, sobre la política de la empresa en esta materia y las medidas preventivas de acuerdo al área y procesos donde van a trabajar. Se les supervisa periódicamente. Se lleva un registro de los accidentes y enfermedades de trabajo que le ocurran a este personal. Se toman decisiones en relación a estos registros y a la supervisión.

Gestión del cambio. Se evalúan los riesgos por cambios de materia prima, procesos, maquinaria o nueva tecnología, previo a su operación. Se tiene un responsable y documenta su evaluación. También se evalúan los cambios mínimos una vez al año.

Estadística de accidentes de trabajo. Tasa de incidencia de accidentes de trabajo con tendencia a disminuir. Que no existan incapacidades permanentes por accidentes de trabajo. Que no existan defunciones por accidentes de trabajo.

Reglamentación. Las instalaciones brindan protección a los trabajadores sobre inclemencias del tiempo, de las condiciones del medio ambiente laboral y del proceso. Las áreas de trabajo y pasillos de circulación son suficientes y están delimitados. La maquinaria y equipo cuenta con las protecciones en los puntos de operación y transmisión y en su caso, con controles de emergencia funcionando. Se cuenta con áreas específicas de almacenamiento para materias primas y productos terminados, y se estiban con procedimientos seguros, con asignación especial para productos químicos peligrosos. Si se cuenta con generadores de vapor y recipientes sujetos a presión tienen éstos, si es necesario, la autorización de la autoridad laboral y cumplen con las medidas de seguridad que señala la normatividad. Se cuenta con el equipo de protección y combate contra incendios debidamente señalado, de acuerdo con los resultados del estudio de determinación del grado de riesgo. Se realizan simulacros con apoyo de brigadas capacitadas. Se proporciona a los trabajadores el equipo de protección personal y medidas preventivas colectivas (procedimientos, autorizaciones, señalizaciones, etc.), de acuerdo a los resultados de evaluación de riesgo de la maquinaria, del manejo de sustancias químicas y condiciones del medio ambiente laboral. Se toman medidas de control en el proceso, maquinaria o medio ambiente laboral, de acuerdo a los estudios de riesgo. El manejo de sustancias químicas peligrosas en las áreas de trabajo se realiza cumpliendo con lo dispuesto en las normas y en las hojas de seguridad de acuerdo al riesgo. Las instalaciones eléctricas cumplen con las medidas de seguridad y se manejan de acuerdo en lo dispuesto en las normas. Se resuelve el 90 % de las recomendaciones que realiza la comisión de seguridad e higiene.

Supervisión. Existe un procedimiento de supervisión documentado con las variantes según las áreas, procesos o elementos del sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo. Están definidos los períodos para su aplicación. En su ejecución se consideran: cumplimiento de la normatividad, eficacia de controles. Revisión del uso y manejo del equipo de protección personal por los trabajadores. Aplicación de los procedimientos y medidas de seguridad por los trabajadores. Mantenimiento preventivo. Existen guías o documentos técnicos para su realización. Existen indicadores para evaluar su eficacia. Se dan a conocer los resultados a los niveles de decisión. Se dan soluciones oportunas.

Investigación de accidentes y enfermedades. Se investiga la totalidad de los accidentes y enfermedades de trabajo. Se analizan sus consecuencias. Con base en resultados, se toman decisiones a efectuar en el nivel operativo. Se informa de estos resultados a los trabajadores, sindicato y comisión de seguridad e higiene. Existe un responsable de estas investigaciones. Es competente para este propósito.

Auditorías. Se realizan auditorías de todo el sistema. Existe un responsable. Señala periodicidad. Se comunica el resultado a la alta dirección, señalando la participación de los trabajadores.

Documentación. Se cuenta con un sistema de identificación y distribución de documentos. Existe un criterio para su revisión de tipo genérico o específico por documento. Existe un criterio para la baja de documentos. Existe un mecanismo para la consulta de los resultados por los trabajadores de: atención de quejas, programa de seguridad e higiene en el trabajo, evaluación del sistema, evaluación del cumplimiento de la normatividad, supervisiones, investigación de accidentes y enfermedades de trabajo, auditorías, inspecciones de trabajo.

Información y registros. Se cuenta con documentación sobre: informes periódicos del sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo. Accidentes, enfermedades de trabajo, incidentes. Informes de evaluaciones periódicas del cumplimiento de la normatividad. Actualización de la normatividad aplicable. Evaluaciones de medio ambiente (niveles de exposición). Informes de supervisión interna. Informes de supervisión externa. Actas de la Comisión de Seguridad e Higiene. Se tiene un criterio definido para su baja en lo general o específico.

#### *Vigilancia de la seguridad*

Esta se realiza mediante la evaluación de la exposición del trabajador. Contrario a lo que se pensaba en años recientes, que la seguridad era responsabilidad del encargado de seguridad; actualmente el éxito de la vigilancia de la seguridad es una responsabilidad de todas las áreas desde la alta dirección y hasta las áreas operativa.

La vigilancia en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo en nuestros días se basa en un control efectivo y adecuado en que se incluye un enfoque multidisciplinario y con enfoque de anticipación. Si bien esta anticipación depende de la habilidad para reconocer el riesgo y de ser proactivo para prever los daños que puede ocasionar, también es posible adquirirse mediante un proceso de formación.

El control de los accidentes estriba en la motivación y sensibilización que tenga cada uno de los empleados, además de apreciar su autocuidado y autoprotección. Las recientes nuevas teorías de la neurociencia tratan de explicarlo el éxito de la seguridad con base a las respuestas que tiene cada persona de acuerdo a su cultura, sentimiento de considerarse apreciado o bien tener identificación, afiliación, pertenecía por la organización, es decidir al creerse y sentirse valorado.

Si bien todo lo anterior es indispensable para cerrar el eslabón débil de la cadena de seguridad, también se necesita de contar con programas y procedimientos actualizados, regulados, permeados en todos los trabajadores, también se requiere de supervisores que no solo supervisen la producción, sino igualmente la seguridad, conjuntamente se debe de capacitar a los empleados, proveer de las herramientas, materiales y estudios que garanticen un ambiente de trabajo sin riesgo y finalmente con comportamientos que motiven a tener el interés en la seguridad.

Las investigaciones de los accidentes representan un eje central en el éxito de la seguridad debido a que los estudios de causalidad sobre el origen de los mismos deben de ser exhaustiva para determinar la causa raíz, estas investigaciones establecen las acciones preventivas y/o correctivas, otro punto es el dar seguimiento y cierre del cumplimiento efectivo.

#### *Promoción de la seguridad*

El éxito de acuerdo a Martínez (2015) en seguridad es responsabilidad de la gestión en seguridad y la gestión yace en la responsabilidad de la administración de la organización es aquí en donde se establecen la Misión, Visión, Valores de la Organización, se fijan los objetivos y las metas que se desean alcanzar y se establecen las estrategias con delimitación clara de la responsabilidad y autoridad. Para poder contar con una promoción eficaz, eficiente y efectiva de la seguridad en las organizaciones y en cada centro de trabajo se debe de tener lo siguiente:

1. Contar con un sistema de gestión de seguridad.

2. Formar comités de seguridad.
3. Hacer reuniones de seguridad.
4. Difundir el trabajo y los logros de seguridad.
5. Reconocimiento de seguridad.

#### *Sistema de gestión*

Toda organización debe de contar con una metodología que garantice la calidad en seguridad invariablemente del nivel de complejidad con el que cuente en el personal, recursos, políticas y procedimientos; la finalidad de estos componentes es asegurar la interacción de un modo organizado para certificar que los programas actividades o tareas dadas se realicen o para alcanzar o mantener el resultado trazado de manera específica, visualizando en todo momento la mejora continua. (Bone, 1992)

#### *Comités de seguridad*

Uno de los mejores métodos para garantizar que la percepción de los empleados es aceptada a favor de la seguridad es involucrando a los mismos empleados en los comités, ay que uno de los objetivos del comité es devolver al empleado la opinión y operación de los programas de seguridad. Se debe tener presente la necesidad de establecer tiempo de cumplimiento y la responsabilidad de la persona. (García, 2010)

#### *Reuniones de seguridad*

Las reuniones deben de ser exclusivas de seguridad y realizarse de forma periódicas, funcionan de manera aprobado cuando se asignan responsabilidades se revisan los avances, se realiza la difusión de eventos como campañas, concursos, estímulos, capacitación, es decir se actúa y motiva de manera preventiva y proactiva optimizando los recursos y mejorando los resultados. Organización con ventajas sobres sus competidores mencionan que los temas de seguridad deben ser tratados en todo tipo de reuniones al inicio de la misma, asegurando este interés como prioridad. (OIT, 1998)

#### *Difusión de seguridad*

La comunicación del trabajo realizado a favor de la seguridad *per se* permite que todos los integrantes de la organización vayan conociendo los avances, sirve para dar a conocer el interés de la organización, motiva para mejorar las relaciones entre compañeros, estimula la sana competencia, señala lo incumplido, fomenta la participación de los empleados, genera conciencia, puede incentivar a trabajar con buenas practicas, controla los procesos claves, señala aspectos claves de comportamientos. (OIT, 2014)

#### *Reconocimiento de seguridad*

Otorgar reconocimiento a los colaboradores de forma apropiada propicia un mejor clima de trabajo, aumenta la productividad de los empleados, al mismo tiempo que genera un ambiente de trabajo más competitivo y genera una percepción positiva del trabajador hacia la organización. Se recomienda generar una cultura del reconocimiento de manera formal debido a que es estructural, reconoce logros de forma equitativa, es tangible y de esta forma se refuerzan los valores. (Arellano, 2008)

### **Referencias bibliografías**

- Anaya, A. (2006). Diagnóstico de seguridad e higiene del trabajo listados de verificación basados en la normatividad mexicana. *Diagnóstico de Seguridad e Higiene*. 4 (3) 1-15.
- Arellano Díaz, J., Correa Flores, A., Doria Orta, H. (2008) Seguridad industrial y salud en el trabajo a bajo costo, un enfoque a bajo costo. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Bone, D., Griggs, R. (1992). *Calidad en el Trabajo. Guía personal de estándares profesionales*. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Echemendía, B. (2009). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 49(3):470-481

García, E. (2010). Estrategias de responsabilidad social y gestión en seguridad y salud en el trabajo. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 11(3):51-69

Hernández Zuñiga, A., Malfavón Ramos, N., Fernández Luna, G. (2009). *Seguridad e higiene industrial*. Grupo editores Limusa.

Instituto de Salud y Trabajo. Diagnóstico situacional en seguridad y salud en el trabajo. Perú, 2011. Gobierno de Canadá.

Ley Federal del Trabajo. Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma Diario Oficial de la Federación. 09-04-2012. Recuperado de [http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo\\_social/docs/marco/Ley\\_FT.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_social/docs/marco/Ley_FT.pdf)

Ley del Seguro Social. Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma Diario Oficial de la Federación. 22-06-2018. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf>

Janania, A. (2010) *Manual de Seguridad e higiene industrial*. México. Grupo editores Limusa.

Martínez, O., Montero, R. (2015). La cultura de la seguridad en una empresa constructora: evaluación e interpretación de sus resultados. *Salud de los Trabajadores*. 23(2), 115-126. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3758/375844217005.pdf>

Norma Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, *Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo funciones y actividades*. 22-12-2009. Recuperado de <http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/NOM-030-STPS-2009.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. Departamento de asuntos económicos y sociales. New York, 2017. Recuperado de: <https://www.un.org/development/desa/es/>

Organización Internacional del Trabajo. Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo. Ginebra, 2006 (núm. 187). Recuperado de [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C187](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C187)

Organización Internacional de Trabajo. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo Capítulo 30 Higiene industrial. España, 1998.

Organización Internacional de Trabajo. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo Capítulo 60. Programas de Seguridad. España, 1998.

Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma Diario Oficial de la Federación. 13-11-2014. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Guía para la evaluación del cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo. México (2011). Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf>

## CAPITULO V

Agentes químicos de riesgo y enfermedades derivadas

Edmundo Daniel Navarrete Arboleda  
Ana Anaya Velasco

Desde principios de la humanidad los productos químicos se desarrollan, fabrican y utilizan en cantidades crecientes por un número de industrias en constante aumento. Actualmente existe en el mercado más de 100.000 sustancias y cada año se introducen en el comercio unas 1.000 sustancias nuevas (Santamarta, 2007). El nivel de vida y bienestar de los habitantes de los países desarrollados ha aumentado de forma paralela a la producción y uso de los productos químicos. Hoy en día la sociedad no puede prescindir de la utilización de estos productos, a pesar de ser evidente que los productos químicos han hecho posible muchos beneficios que actualmente disfruta la sociedad, la experiencia demuestra que estos productos también son capaces de producir daños o efectos indeseables sobre las personas, los bienes materiales y el medio ambiente.

De esta situación se deduce la necesidad de adoptar medidas que permitan conciliar la utilización de los agentes químicos con la mayor seguridad posible de que no produzcan daños.

Se justifica, por tanto, el interés y la prioridad del estudio y conocimiento de la capacidad de los productos químicos para provocar acciones adversas con la finalidad de prever los daños que pueden comportar su utilización y de este modo, poder adoptar las medidas de prevención adecuadas (Arquer Pulgar, et al., 2007).

El presente documento se ha preparado para introducir en el tema de los agentes químicos en el ámbito de la seguridad y la salud ocupacional, por lo cual se ha seleccionado información de fuentes internacionales para aclarar y mostrar los conceptos de sustancias, preparados, agentes y productos químicos; los efectos adversos y peligros para quienes se exponen; el riesgo químico, su valoración y prevención; la clasificación general de los productos químicos, las enfermedades profesionales por agentes químicos, obligaciones legales y medidas preventivas; los valores límites de exposición, así como la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas.

#### 1. Sustancias químicas y preparados

Los productos químicos pueden ser *sustancias* o preparados. Se entiende por sustancias los elementos químicos y sus compuestos en estado natural. Los *preparados*, son mezclas o soluciones compuestas de dos o más sustancias que mantienen su identidad, es decir que no reaccionan entre sí para dar lugar a otras sustancias (Harris, 2001).

##### 1.1 Características de los productos químicos y efectos adversos

La composición molecular de las sustancias les confiere características propias, tanto físicas como de comportamiento químico. Una característica común a muchas sustancias es la capacidad de producir efectos adversos debido a sus propiedades fisicoquímicas (explosivas, inflamables) o a sus propiedades toxicológicas, que pueden dar lugar a efectos



adversos por interacción con un sistema biológico. Estas características las comparten también los preparados en los que están presentes las sustancias en cantidades significativas. De este modo, los posibles daños o efectos indeseables de un producto químico se explican desde la base de las propiedades fisicoquímicas y/o toxicológicas de las sustancias (Floría, 2007).

La capacidad de acción de los productos químicos justifica la denominación de *agentes químicos*, considerados como origen o causa de determinadas acciones.

## 1.2 Peligros químicos

En la Directiva 98/24/CE (1998), relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, se define el peligro como *la capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño*.

Con esta definición, las sustancias capaces de producir efectos indeseables como *peligrosas* y las acciones adversas concretas que pueden provocar determinan *peligros* que son intrínsecos a la naturaleza de aquellas. Por extensión, los preparados capaces de producir dichos efectos se clasifican también como *peligrosos*. Según el tipo de efectos adversos, se diferencia entre peligros para la seguridad, la salud y el medio ambiente, esta diferenciación se aplica análogamente a los productos peligrosos (Arias-Bonin, 2011).

La peligrosidad de una sustancia puede actuar de forma dañosa sobre las personas, los bienes y el medio ambiente si se dan las condiciones apropiadas. La producción de efectos debido a sus propiedades físicas – riesgo para la seguridad, depende de las condiciones de utilización, en tanto la producción de los efectos tóxicos – riesgo para la salud y el medio ambiente – depende de las condiciones de exposición de las sustancias con los individuos o sistemas biológicos. Las condiciones capaces de permitir una acción adversa, depende de las características y el mecanismo de la propia acción.

## 2. Riesgo químico

La Directiva 98/24/CE (1998), define riesgo como *la probabilidad de que la capacidad de daño se materialice en las condiciones de utilización o exposición*. Se puede afirmar que el uso o la presencia de productos químicos peligrosos, en un lugar determinado, comportan un riesgo característico, conocido como *riesgo químico*, entendiéndose como la probabilidad de que la capacidad para ocasionar daño, actúe bajo las circunstancias concretas de uso o presencia y de la posible importancia de daño.

Por tanto, el peligro significa la capacidad intrínseca de un producto químico para producir un daño, y el riesgo es la probabilidad de que el producto peligroso produzca efectivamente el daño en las condiciones de utilización o exposición.

### 2.1 Prevención del riesgo químico

La variedad y gravedad de los efectos adversos de las sustancias peligrosas y el creciente empleo de los productos químicos en la industria y en muchas otras actividades determinan la gran importancia que tienen los riesgos químicos para las personas y el ambiente.

Las disposiciones comunitarias tienen por objeto mejorar el conocimiento e información sobre la peligrosidad de los productos químicos, para lo cual, a finales del 2006, se aprueba el Reglamento (CE) 1907/2006, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2006) de España, relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), mismo que entra en vigor en junio del 2007, que culminaría en el 2018, donde se ha llevado a cabo una iniciativa a nivel mundial denominada Globally Harmonized System (GHS) patrocinado por entidades de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), de cara a unificar (armonizar) a nivel mundial todo lo referente a la identificación y comunicación del riesgo químico, incluyendo el transporte, este programa a nivel mundial finaliza en el 2020.

Para la gestión del riesgo químico, cabe citar: el Programa Internacional sobre Seguridad Química (IPCS), en el coopera el Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (UNEP) con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Oficina

Internacional del Trabajo (OIT), una de cuyas iniciativas es la preparación colaboración con la Comisión de la Unión Europea (UE), de las Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ); el Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos (IRPTC); y las actividades de la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC).

## 2.2 Criterios de valoración del riesgo

El riesgo es una situación determinada que suele estimarse por comparación con datos obtenidos de experiencias en situaciones equivalentes (epidemiológicos, toxicológicos, etc.). El establecimiento de un criterio de valoración depende de una serie de factores, siendo uno de los principales el costo – en un sentido amplio – de las medidas de control. Por ello, en el análisis de la relación costo/beneficio es importante fijar un criterio de valoración aceptable, que depende de la percepción que el individuo tiene de un riesgo determinado, que influye en su respuesta a las medidas de prevención que puedan establecerse para su control (Falagán, Canga, Ferrer & Fernández, 2000).

## 2.3 La persona ante el riesgo químico.

Las personas difieren en cuanto a la percepción de los riesgos, ya que cada una de ellas los evalúa combinando criterios a los que asignan diversos grados de importancia. Así, no solo puede tener en cuenta aspectos cuantitativos como la probabilidad y las consecuencias de un accidente o enfermedad, sino que además puede integrar dimensiones cualitativas, realizando un balance de pérdidas/beneficios, en el que interviene la inmediatez o no de los efectos, la salud y la economía, el potencial beneficio o catastrófico para futuras generaciones y el medio ambiente, el grado de certidumbre y conocimiento del riesgo, el carácter voluntario o no de la exposición, el nivel de confianza en las posibilidades del control, etc.

Por lo tanto, se podría decir que, las diferencias en la percepción de los riesgos entre las personas, dependen de las características individuales y de los factores sociales, culturales y económicos que concretamente influyen, como las siguientes:

- Información que posee sobre las posibles consecuencias de la utilización de los productos químicos y los efectos positivos y negativos de los mismos.
- Formación y experiencia acerca de procedimientos de prevención y control (métodos seguros de trabajo, mecanismos de vigilancia, detección y protección).
- Características del grupo social y cultural al que pertenezca: el conjunto de creencias y valores acerca de los riesgos, su naturaleza y origen, etc.
- Características individuales: edad, personalidad, formación, historia de aprendizaje y de experiencia personal, etc.

En cuanto a la aceptación de una actividad que conlleva riesgos y el nivel de riesgo tolerado, también hay diferencias entre las personas, pues el concepto de peligro y la propia actitud ante los factores de riesgo se modifican a lo largo de la historia, aspectos como los que se citan a continuación:

- Integración de la información procedente de la evaluación científica de los riesgos en los esquemas de percepción personal, solo en la medida en que esté integrada.
- La aceptación de la formación y el compromiso personal y del grupo con los procedimientos seguros de trabajo; la experiencia previa a la actividad y sus riesgos; la confianza en el control propio y ajeno de las situaciones potencialmente peligrosas.
- El grado de implicación y corresponsabilidad en la seguridad general.
- La actitud ante la autoridad y los procedimientos de trabajo.
- La necesidad de destacar entre los demás por razones de competitividad, reconocimiento, prestigio social, etc.

- El resultado del cálculo de probabilidades y el balance de las consecuencias (positiva o negativa) derivadas de una posible aceptación de riesgos.

Existe en algunos colectivos una situación generalizada de desconfianza frente a cualquier producto o actividad química, generada por el desconocimiento de los efectos a largo plazo, aún a muy bajas dosis, lo que se llama “quimiofobia”, acrecentada por la dificultad en transmitir de manera comprensible la información científica disponible. Por ello, es fundamental la información objetiva y de base científica sobre las características de los productos químicos, sus riesgos y la manera de reducirlos lo máximo posible o controlarlos (Arquer-Pulgar, et al., 2007).

### 3. Clasificación general de los productos químicos

Los productos químicos se han clasificado de múltiples maneras, pero en el ámbito de la higiene industrial y la salud ocupacional predominan por estado físico y por los efectos en la salud. Véase tabla 1.

**Tabla 1. Clasificación de los productos químico**

Clasificación por su estado físico – MSDS*	Clasificación por los efectos – MSDS*	División	Subdivisión
Aerosoles	Sólidos	Polvos	Orgánicos
			Inorgánicos
		Fibras	Fibrógenos
	No fibrógenos		
	Humos (Pb, Cd, Cr, etc.)	Metálicos	
		No metálicos	
Líquidos	Nieblas (pesticidas)		
	Rocíos (pinturas)		
Gases y vapores	Irritantes y/o corrosivos	Vías respiratorias superiores (NH <sub>3</sub> )	
		Bronquios (SO <sub>2</sub> )	
	Asfixiantes	Simples (CO <sub>2</sub> )	
		Químicos (HCN, CO)	
	Anestésicos y narcóticos	Acción sobre vísceras (Cl)	
		Sistema nervioso central (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH, CH <sub>3</sub> OH)	
		Sistema hematopoyético (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	
	Sistémicos	Destruyores endócrinos (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	
	Sensibilizantes	Reacción de hipersensibilidad (NiCl <sub>2</sub> )	
	Neumoconióticos	Fibrosis masiva (amianto, sílice)	
	Cancerígenos	Favorece al cáncer (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CdCl <sub>2</sub> )	
Mutagénicos	Malformaciones hereditarias (CdF <sub>2</sub> )		
Teratogénicos	Alteración en la reproducción (PbCrO <sub>4</sub> )		
Otros no clasificados			

\*MSDS: Material Safety Data Sheet.

Fórmulas y nombres químicos: Pb: Plomo. Cd: Cadmio. Cr: Cromo. NH<sub>3</sub>: Amoníaco. SO<sub>2</sub>: Dióxido de azufre. CO<sub>2</sub>: Dióxido de carbono. HCN: Cianuro de hidrógeno. CO: Monóxido de carbono. Cl: Cloro. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH: Etanol. CH<sub>3</sub>OH: Metanol. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>: Benceno. C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>: Tolueno. C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>: Xileno. NiCl<sub>2</sub>: Cloruro de níquel. CdCl<sub>2</sub>: Cloruro de cadmio. CdF<sub>2</sub>: Fluoruro de cadmio. PbCrO<sub>4</sub>: Cromato de plomo

Fuente: Adaptada de Gutiérrez (2011).

### 4. Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

Los agentes químicos están constituidos por materia inerte orgánica o inorgánica, natural o sintética (gases, vapores, polvos, humos, nieblas). Es decir, se les designa contaminantes químicos a todas las sustancias que alteran la conformación química de los componentes del medio. Esta modificación química puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores (Santiago, 2003).

#### 4.1 Tipos de agentes químicos

La siguiente clasificación es de los tipos de contaminantes químicos más estudiados por la higiene en el trabajo:

#### 4.1.1 Sólidos.

Polvos: Sílice, asbestos, algodón, lino, madera, sustancias inertes, óxidos metálicos, talco, metales, granos, etc. Suspensión en el aire de partículas sólidas de tamaño pequeño, procedentes de la manipulación, molienda, pulido, trituración, etc., de materiales sólidos orgánicos o inorgánicos (minerales, rocas, carbón, madera, granos, etc.). Su tamaño es muy variable y su forma irregular.

Humo: Carbón, asfalto, petróleo. Suspensión en el aire de partículas sólidas, carbón y hollín, procedentes de la combustión incompleta.

Humo Metálico: Cromo, hierro, níquel, titanio, plata, plomo, magnesio, etc. Suspensión en el aire de partículas sólidas procedentes de una condensación en estado gaseoso originada por la sublimación o fusión de metales.

#### 4.1.2 Líquidos.

Niebla: Ácido cianhídrico, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido crómico, aceite mineral, etc. Dispersión en el aire de pequeñas gotas líquidas, generalmente visibles a simple vista, originadas por la condensación del estado gaseoso o por dispersión de un líquido, mediante salpicaduras, atomización, ebullición o borboteo.

Bruma: Suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido visibles a simple vista producidas por un proceso de condensación del estado gaseoso.

Smog: Derivado del humo y la bruma, aplicable a contaminaciones atmosféricas debidas a aerosoles y originado por la combinación de causas naturales e industriales y las provenientes de las fuentes móviles.

#### 4.1.3 Gases.

Gas: Monóxido de carbono, dióxido de carbono, cloro, ozono, etc. Sustancias que en las condiciones establecidas de presión y temperatura se encuentran en estado gaseoso.

Vapor: Hidrocarburos aromáticos, cíclicos y alifáticos, cetonas, alcoholes, etc. Sustancias que en las condiciones establecidas de presión y temperatura se encuentran en estado sólido o líquido (Santiago, 2003).

### 4.2 Factores de riesgo y efectos de la exposición a los agentes químicos

Estos contaminantes pueden producir una serie de daños para la salud a corto y/o largo plazo. Así, hablaremos de efectos agudos cuando éstos sean inmediatos a la exposición (intoxicación aguda) y de efectos crónicos cuando los síntomas se presenten después de largos períodos de exposición (intoxicación crónica).

Los contaminantes o agentes químicos pueden penetrar en el organismo a través de diversas vías, entre las que destacan:

La vía respiratoria: Es la vía de penetración más importante. Los contaminantes suspendidos en el aire pueden entrar en los pulmones acompañando al aire que inspiramos. Los filtros naturales de todo el aparato respiratorio no son suficientes para frenar la entrada de vapores, polvos, gases, aerosoles y fibras. Disponen de un grupo específico dentro del Anexo I del RD 1299/2006 (INSHT, 2006).

La vía dérmica: Muchos agentes penetran a través de la epidermis hasta llegar al torrente sanguíneo, al perderse la totalidad o parte de los aceites protectores de la piel con el simple contacto. Esta vía comprende toda la superficie del cuerpo humano. Disponen de un grupo específico dentro del Anexo I del RD 1299/2006 (INSHT, 2006).

La vía digestiva: La ingestión de agentes químicos por el aparato digestivo suele producirse debido a malos hábitos higiénicos, como por ejemplo comer, beber o fumar en el lugar de trabajo.

La vía parenteral: Es una forma directa de contaminación (no muy común). Es precisa la existencia de heridas para que pueda tener lugar una infección.

Los efectos de la exposición a los contaminantes químicos dependen en gran medida de la concentración del agente (cantidad de agente químico en el aire) y del tiempo de exposición al que esté expuesto el trabajador. Cuanto mayor sea la concentración del contaminante o el tiempo de exposición, más nocivos serán sus efectos.

Los agentes químicos se pueden clasificar según los efectos que producen, en:

**Anestésicos y narcóticos:** Son capaces de disminuir la actividad del sistema nervioso central, produciendo un efecto sedante.

**Asfixiantes:** Impiden la respiración, bien desplazando el oxígeno, o bien impidiendo la función física de la respiración, anulando el aporte de oxígeno a la sangre.

**Carcinogénicos:** Son aquellos agentes que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir cáncer o aumentar su probabilidad de aparición. Disponen de un grupo específico dentro del Anexo I del RD 1299/2006 (INSHT, 2006). Un resumen de los efectos de los agentes químicos se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2. Efectos de la exposición a agentes químicos**

Acción corrosiva	Destrucción o irritación fuerte de los tejidos que toman contacto con estas sustancias
Acción irritativa	Atacan el tejido con el que entran en contacto pudiendo afectar a la piel, vías respiratorias y ojos
Efectos neumoconióticos	Los compuestos en forma de polvo se adhieren al pulmón y terminan provocando una reducción de la capacidad pulmonar
Efectos asfixiantes	Efecto que aparece como consecuencia del desplazamiento del oxígeno (cianuros)
Efecto anestésico o narcótico	Efecto depresivo del sistema nervioso central, generalmente reversible (cloruro de metileno)
Acción sensibilizante	Efecto reactivo del organismo ante la presencia del tóxico. Alergias
Efecto cancerígeno	Potencialidad de favorecer el desarrollo de cáncer
Efecto mutagénico	Posibilidad de producir modificaciones transmisibles a la descendencia
Efecto teratogénico	Aparición de malformaciones en la descendencia, afectan al feto
Efectos sistémicos	Alteraciones en órganos o sistemas específicos (hígado, riñones, sistema nervioso, etc.)

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2013, pág. 9)

#### 4.3 Obligaciones legales

Para los agentes químicos peligrosos, que son aquellos que pueden representar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, dadas sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas, y la forma en que se utilizan o están presentes en el lugar de trabajo. Se encuentran incluidos en esta definición, en particular:

Los agentes químicos que cumplan los criterios para ser clasificados como sustancias o preparados peligrosos establecidos, respectivamente, en la normativa sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación (I), en la de envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (II) y en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de mezclas peligrosas (III), con independencia de que el agente esté clasificado o no en estas normativas (excepto los agentes que cumplan únicamente los requisitos de clasificación como peligrosos para el medio ambiente).

Los agentes químicos que dispongan de un valor límite ambiental de los indicados en el Art. 3.4 del RD 374/2001 (INSHT, 2001).

Obligaciones del empresario:

- Identificar y evaluar los riesgos.

- Aplicar los principios generales para la prevención de riesgos de los agentes químicos.
- Establecer medidas específicas de prevención y protección. Garantizar la vigilancia de la salud.
- Prever las medidas a adoptar en caso de accidentes, incidentes y emergencias.
- Respetar las prohibiciones específicas establecidas en el RD 374/2001 (INSHT, 2001).
- Informar y formar a los trabajadores.
- Consultar y garantizar la participación de los trabajadores.

#### Prohibiciones:

Para evitar la exposición de los trabajadores a los riesgos para la salud derivados de determinados agentes químicos, quedan prohibidas la producción, la fabricación o la utilización durante el trabajo de los agentes químicos, que se indican en el Anexo III del RD 374/2001 (INSHT, 2001).

Esta prohibición no será aplicable si el agente químico está presente en otro agente químico o como componente de deshecho, siempre que la concentración específica en éste, sea inferior al límite establecido en el Anexo.

#### 4.4 Medidas preventivas

Para este punto se toma como referencia las obligaciones del empresario del punto anterior. La aplicación de cada una de ellas será básica para la buena gestión de los riesgos derivados de agentes químicos. En concreto se desarrollan dos puntos clave:

##### 4.4.1 Principios generales para la prevención de riesgos de los agentes químicos.

Los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores en las actividades que, con agentes químicos peligrosos, se eliminarán o se reducirán al mínimo mediante:

- La concepción y la organización de los sistemas de trabajo.
- La selección y la instalación de los equipos de trabajo.
- El establecimiento de los procedimientos adecuados.
- La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
- La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- La reducción al mínimo del número de trabajadores que están expuestos o que puedan estarlo.
- La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.

##### 4.4.2 Medidas específicas de prevención y protección.

Los empresarios deben garantizar la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, los empresarios, preferentemente, deben evitar el uso de este agente y sustituirlo por otro o por un proceso químico que, de acuerdo con las condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea menos (Cortés, 2012). La prioridad en la elección de las medidas preventivas se establece en la tabla 3:

**Tabla 3. Medidas preventivas por nivel de prioridad y objetivo**

Nivel de prioridad	Objetivo de la medida preventiva	La medida preventiva se aplica al:			
		Agente químico	Proceso o instalación	Local de trabajo	Método de trabajo
1ro.	Eliminación del riesgo	Sustitución del agente por otro menos peligroso	Sustitución del proceso. Utilización de equipos intrínsecamente seguros		Automatización Robotización Control remoto
2do.	Reducción y control del riesgo	Sustitución del agente. Cambio de forma o del estado físico	Proceso cerrado Cabinas de guantes Aumento de la distancia Mantenimiento preventivo Extracción localizada Equipos con extracción local incorporada Cubeta de retención	Orden y limpieza Segregación de departamentos sucios Ventilación por dilución Duchas de aire Cortinas de aire Cabinas para los trabajadores Drenajes Control del foco de ignición	Automatización Robotización Control remoto
3ro.	Protección del trabajador				EPI* Protección respiratoria, dérmica u ocular Ropa de trabajo

\*EPI: Equipo de Protección Individual

Fuente: (Alba-Hidalgo, et al. 2015).

### 5. Valores límites de exposición

La regulación de los límites de exposición de los trabajadores se basa en muchos países en un conjunto de valores límite, tales como los Threshold Limit Values (TLV) en Estados Unidos o los límites de exposición profesional para agentes químicos en España (VLA), que publica anualmente el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Con frecuencia los valores límite se fijan tanto para exposiciones pico (VLAEC) como para exposiciones promedio de 8 horas (VLA-ED).

La mayoría de estos valores se refieren a concentraciones en el ambiente laboral, y representan las condiciones bajo las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos para su salud.

Los valores límites han sido criticados ampliamente en muchos países, cuestionándose la validez de las bases científicas sobre las que se apoyan. Además, hay que tener en cuenta las presiones de las empresas a la hora de establecer estos límites. Para muchas exposiciones de origen químico o físico en el ambiente laboral no hay datos epidemiológicos disponibles, y en muchos casos los valores límite se basan en datos toxicológicos o experimentales. Los valores límite son, en muchos casos, un mero reflejo de los niveles de exposición en el lugar de trabajo (Zúñiga, 2003).

### 5.1 Los límites de exposición y su validez

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo reconoce que no existen niveles seguros de exposición. Así, y según la guía de límites de exposición profesional para agentes químicos en España: "los límites de exposición profesional son valores de referencia y no constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas". Todos estos valores tienen limitaciones e inconvenientes importantes:

No están todas las sustancias, sólo hay límites establecidos para un pequeño grupo de sustancias, menos del 10% de las que se utilizan habitualmente. Los límites no garantizan la protección de todos los trabajadores, no tienen en cuenta la variabilidad individual, no consideran todas las vías de exposición (sólo la respiratoria) y, muchas veces, no contemplan todos los posibles efectos.

No hay certeza completa, la información en la que se basan no está suficientemente contrastada (de hecho, cada año hay revisiones "a la baja"). Los límites no están basados en la salud de los trabajadores, sino en costes de la industria para controlar los procesos.

Los límites se fijan individualmente para cada sustancia, pero muchos trabajadores están habitualmente expuestos a pequeñas dosis de muchos contaminantes a la vez, lo cual puede crear situaciones de riesgo sinérgico, aunque cada uno de los contaminantes esté por debajo de su límite.

No tienen en cuenta que diversos factores físicos pueden potenciar la toxicidad; por ejemplo, las altas temperaturas y el esfuerzo físico.

La existencia de niveles umbral de exposición a carcinógenos es un tema todavía más controvertido. Puesto que una única mutación en una única célula puede dar lugar teóricamente a un tumor maligno, se hace difícil predecir una dosis umbral, y por tanto podríamos considerar que no existe un nivel seguro de exposición. Aún más, los estudios epidemiológicos y en animales no han podido identificar los efectos de dosis extremadamente bajas, así que la presencia de umbrales puede ser imposible de confirmar. Ante esta situación de incertidumbre, las estrategias preventivas han adoptado habitualmente una aproximación conservadora, estableciendo la exposición cero a cancerígenos como un objetivo (Gómez, 2017).

Desde el punto de vista técnico, obviamente es mejor tener fijado algún límite de exposición que no tenerlo, pero hay que considerar estos límites como "indicativos" y no como una garantía absoluta: no son una línea divisoria entre concentraciones "nocivas" y "seguras", pero sí son un punto de referencia y un punto de partida. A pesar de sus limitaciones no deben rechazarse ya que establecen unos límites a partir de los cuales poder negociar.

Aunque menos difundidos y utilizados, existen también los Índices Biológicos de Exposición (BEI's), o los Valores Límites Biológicos (VLB) de exposición profesional para agentes químicos en España, que son los valores de referencia para los indicadores biológicos asociados a la exposición global a los agentes químicos, entendiendo por indicador biológico la presencia del tóxico o sus metabolitos en sangre, orina, aire expirado u otros fluidos corporales.

El control biológico de la exposición laboral a compuestos químicos proporciona una evaluación del riesgo para la salud más ajustada que el control ambiental ya que refleja la dosis interna y, por tanto, está más relacionado con los efectos biológicos tóxicos que una medición de la concentración ambiental.

La utilización de los BEI's tiene una serie de ventajas:

- Evalúa la exposición total al tóxico (integra todas las vías de entrada).
- Pone de manifiesto aspectos concretos de la exposición, como variaciones individuales en la velocidad de absorción de un compuesto químico, el efecto de la carga de trabajo del individuo expuesto o el tamaño o solubilidad de las partículas del agente contaminante.



- Permite reflejar la influencia de los hábitos higiénicos personales, tales como la limpieza de manos o comer y fumar en el puesto de trabajo.
- Se puede conocer la dosis absorbida y su correlación con los niveles de contaminación ambiental y el tiempo de exposición.
- Una de las limitaciones de los BEP's es que el número de sustancias químicas que contiene es bastante limitado; pero, a pesar de ello, es un instrumento muy importante a conocer y manejar.
- Tanto los Indicadores Biológicos como los Valores Límite Biológicos son publicados anualmente por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el documento sobre Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España (INSHT, 2017).

#### 6. Identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas

Para la prevención de riesgos es muy importante la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas. Con ese propósito y el de unificar (armonizar) a nivel mundial todo lo referente a la identificación y comunicación del riesgo químico, incluyendo el transporte, se creó por las Naciones Unidas, el Sistema Globalmente Armonizado (SGA, GHS por sus siglas en inglés) para la clasificación y etiquetado de productos químicos cuya 6ª edición se publicó en 2015. Esta metodología abarca peligros físicos, a la salud y ambientales, agrupados en nueve clases que se muestran en la tabla 4.














**Tabla 4. Clases y divisiones de sustancias químicas peligrosas**

Clase	Sustancias peligrosas
1	<b>Explosivos</b>
	División 1.1 Explosivos con un peligro de explosión en masa
	División 1.2 Explosivo con un riesgo de proyección
	División 1.3 Explosivo con riesgo de fuego predominante
	División 1.4 Explosivo con un riesgo de explosión no significativo
	División 1.5 Explosivos muy inestables; explosivos con peligro de explosión en masa
	División 1.6 Artículos extremadamente insensibles
2	<b>Gases</b>
	División 2.1 Gases inflamables
	División 2.2 Gases no inflamables, no tóxicos
	División 2.3 Gases tóxicos
3	<b>Líquidos inflamables [y líquidos combustibles (Estados Unidos)]</b>
4	<b>Sólidos inflamables; materiales espontáneamente combustibles; y materiales peligrosos cuando se humedecen / sustancias reactiva al agua.</b>
	División 4.1 Sólidos inflamables
	División 4.2 Materiales espontáneamente combustibles
	División 4.3 Sustancias reactivas con el agua, materiales peligrosos cuando se humedecen
5	<b>Sustancias oxidantes y peróxidos orgánicos</b>
	División 5.1 Sustancias oxidantes
	División 5.2 Peróxidos orgánicos
6	<b>Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas</b>
	División 6.1 Sustancias tóxicas
	División 6.2 Sustancias infecciosas
7	<b>Materiales radiactivos</b>
8	<b>Sustancias corrosivas</b>
9	<b>Materiales, sustancias y productos peligrosos misceláneos</b>

Fuente: Departamento de Transporte de los Estados Unidos (2016).

Los principales elementos del sistema SGA para etiquetado, mismos que han de ser compatibles con las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias, son: 1. Las clases de peligro; 2. Las indicaciones de peligro convertidas en palabras de advertencia; 3. Los pictogramas; 4. Las indicaciones de peligro H (frases H); y 5. Los consejos de prudencia o precaución P (frases P). Una versión simplificada se puede ver en la figura 1.

**Figura 1. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos**

PELIGROS FÍSICOS		PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA	
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	 H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H300 H330 H330
	Explosivos, división 1.4		 H301 H311 H331
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	 H220 H222 H224	Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** tras exposición única, categoría 1 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	 H340 H350 H360 H370 H372
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	 H223 H226	Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H302 H312 H332
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	 H241 H242 H242 H251 H252	Lesión ocular grave, categoría 1	 H318
Gases combustibles, categoría 1 Líquidos combustibles, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos combustibles, categorías 1 y 2 y categoría 3	 H228 H228 H228 H228	• Efectos narcóticos	 H336
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	 H272 H272 H272	Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	 H400 H410 H411

Fuente: Adaptación autorizada del diseño original de MERCK, S.L.

Sin lugar a dudas los productos químicos, su uso, su manejo, transporte y almacenamiento, son de la mayor importancia por lo cual el conocimiento de sus propiedades, el peligro que representa la exposición a ellos, así como la prevención a través de la identificación y comunicación de peligros y riesgos y las medidas para controlarlos, es una tarea constante del profesional de la seguridad y la salud ocupacional. Aquí se aportan bases que pueden extenderse consultando las referencias y otras fuentes.

## Referencias bibliográficas

- Alba Hidalgo, M. A., Alonso Montero, B., Cano Gómez, F.J., Carretero Rodríguez, J.M, Domínguez Sánchez, D., De Ordula Salazar, M.S., ... Velasco Abasolo, J. (2015). Manual de higiene industrial. (2ª ed.). Madrid. Fundación Mapfre.
- Arias-Bonin, C.C. (2011). Seguridad y medio ambiente. Fundación Mapfre.
- Arquer Pulgar, M.I., Bartual Sánchez, J., Berenguer Subils, M.J., Bernal Domínguez, F., Bestratén Bellovi, M., Gadea Carrera, E., ... Turmo Sierra E. (2007). Riesgo Químico. (4ta ed.). Barcelona, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Cortés, J. (2012). Seguridad e higiene del trabajo. Madrid: Tebar, S.L.
- Departamento de Transporte de los Estados Unidos, Transport Canada & Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México. (2016). Guía de respuesta en caso de emergencias. Recuperado el 25 de enero de 2019 en <https://www.cenapred.gob.mx/es/>
- Directiva 98/24/CE del Consejo. (1998). Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. España.
- Falagán, M., Canga, A., Ferrer, P. & Fernández, J. (2000). Manual básico de prevención de riesgos laborales. Madrid: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo.
- Floría, P. (2007). Gestión de la higiene industrial en la empresa. Madrid: Fundación Confemetal.
- Gómez, B. (2017). Manual de prevención de riesgos laborales. Madrid: Marge Books.
- Gutiérrez, A. (2011). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de Riesgo Ocupacional. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Harris, D. (2001). Análisis químico cuantitativo. Barcelona. Reveté.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2001). Real Decreto 374/2001. Gobierno de España.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2006). Real Decreto 1299/2006. Gobierno de España.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2017). Herramientas para la gestión del riesgo químico. Barcelona: INSHT
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (2013). Factores de riesgo y efectos de la exposición a los agentes químicos. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Madrid. Pág. 9.
- Naciones Unidas. (2015). Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). 6ª ed. Naciones Unidas: Nueva York y Ginebra.
- Santamarta, J. (2007). *Nuestro futuro robado*. Montevideo: World Watch.
- Santiago, I. (2003). Contaminación por agentes químicos. In *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*.
- Zúñiga, A., H. (2011). Seguridad e higiene industrial. México: Limusa.

## Bibliografía complementaria

- Carcelén, G. (2011). Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos. Murcia: Instituto de Seguridad Laboral.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2008). Por un trabajo sin riesgos. Las etiquetas cambian la cara: Nuevo Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos. Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- Lagrega, M., Buckingham, P. & Evans, J. (1998). Gestión de residuos tóxicos. Madrid: Edigrafos, S. As.

## Siglarío

- BEI: Índices Biológicos de Exposición  
EPI: Equipo de Protección Individual  
FISQ: Fichas Internacionales de Seguridad Química  
GHS: Globally Harmonized System  
IARC: Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer  
INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo  
IPCS: Programa Internacional sobre Seguridad Química  
IRPTC: Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos

OIT: Oficina Internacional del Trabajo  
OMS: Organización Mundial de la Salud:  
ONU: Organización de las Naciones Unidas  
RD: Real Decreto  
REACH: Registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos  
SGA: Sistema Globalmente Armonizado  
TLV: Threshold Limit Values  
UNEP: Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente  
UE: Comisión de la Unión Europea  
VLB: Valores Límites Biológicos  
VLA: Valores Límites de exposición profesional para agentes químicos  
VLAEC: Valores Límite de Exposiciones Pico  
VLA-ED: Valores Límite de Exposiciones promedio de 8 horas

### **Fórmulas químicas y nombre de la sustancia**

Pb: Plomo  
Cd: Cadmio  
Cr: Cromo  
NH<sub>3</sub>: Amoniac  
SO<sub>2</sub>: Dióxido de azufre  
CO<sub>2</sub>: Dióxido de carbono  
HCN: Cianuro de hidrógeno  
CO: Monóxido de carbono  
Cl: Cloro  
C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH: Etanol  
CH<sub>3</sub>OH: Metanol  
C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>: Benceno  
C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>: Tolueno  
C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>: Xileno  
NiCl<sub>2</sub>: Cloruro de níquel  
CdCl<sub>2</sub>: Cloruro de cadmio  
CdF<sub>2</sub>: Fluoruro de cadmio  
PbCrO<sub>4</sub>: Cromato de plomo

## CAPITULO VI

### Factores ergonómicos de riesgo y trastornos musculoesqueléticos de origen laboral

Sergio Epidio Almaguer Pecina

Derivado del griego *ergon* (trabajo) y *nomos* (leyes), la ergonomía es la disciplina científica que estudia los principios, normas y leyes que rigen el trabajo del hombre; orientada inicialmente a evaluar los sistemas productivos, ahora se extiende a todos los aspectos de la actividad humana. La ergonomía hace acto de presencia en cualquier lugar al haber un ser humano frente a un objeto realizando alguna actividad; al existir un usuario, hay ergonomía.

Grandjean (1969), se refería a la ergonomía como “el estudio de los estados intermedios entre bienestar y enfermedad en función de la carga de trabajo” Y agregó: “La Medicina del trabajo se encarga de proteger la salud del trabajador y la Ergonomía de proteger el bienestar de éste”; años más tarde Grandjean (1986) definió a la ergonomía como: "El estudio del comportamiento del hombre en relación con su trabajo. El objeto de esta investigación es el hombre desarrollando su trabajo en relación con un medio ambiente especial".

El Instituto de Biomecánica de Valencia en España define a la Ergonomía como:

“El campo de conocimientos multidisciplinarios que estudia las características, necesidades, capacidades, habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan el diseño de productos o de procesos de producción. En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores" (IBV, 1996: s/pag)

La International Ergonomics Association (IEA) considera que la Ergonomía en los factores humanos:

“es la disciplina científica que se ocupa del estudio de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y el desempeño general del sistema global” (IEA, 2003).

Los dominios de la ergonomía propuestos por la IEA son: Ergonomía Cognitiva, Ergonomía Organizacional y Ergonomía Física. La Ergonomía Laboral los estudia desde una concepción antropocéntrica del trabajo, con un abordaje multidisciplinar que, a través del estudio integral y armónico de los procesos y sistemas de trabajo, los desarrolla en un contexto de confort, seguridad, calidad y productividad.

La ergonomía laboral y sus profesionales participan en el desarrollo de las empresas de cualquier sector, abordando los sistemas de trabajo de las mismas como apoyo a los

departamentos de administración, calidad, producción y recursos humanos, entre otros. Su participación es cada vez más requerida por la globalización de la economía, la apropiación de maquinarias, equipos y herramientas foráneos, el libre comercio y su aporte en los sistemas de aseguramiento de calidad.

En el entorno laboral, la ergonomía es fundamentalmente una disciplina científica que aplica técnicas preventivas privilegiando la adaptación del trabajo al trabajador partiendo de un análisis integral de los aspectos físicos y psicológicos. De manera general, la ergonomía busca mantener en equilibrio las exigencias de las tareas de acuerdo a las capacidades y los límites tanto físicos como mentales de los individuos, evitando la fatiga.

### **Factores ergonómicos de riesgo: definición y descripción**

Durante las últimas décadas se han producido una serie de cambios tecnológicos, económicos, sociales y organizacionales, originados por la globalización de la economía y la creciente flexibilidad de las empresas, lo cual ha planteado importantes cambios en las relaciones entre empresa y trabajador (Barling y Frone, 2004; Meliá, 2006b; Peiró y Prieto, 1996, citado por Meliá et al., 2006), favoreciendo la creación de un ingrediente determinante en la evolución socio-cultural y económica de nuestra sociedad y de las empresas, provocando un deterioro del clima laboral y por consiguiente afectando el bienestar físico y mental del trabajador. Esos cambios y una mayor conciencia social de la salud como fenómeno bio-psicosocial que no puede reducirse a la mera ausencia de enfermedad, han conducido a un creciente interés tanto en los riesgos ergonómicos como psicosociales y en la calidad de vida laboral (Duro, 2005a, 2005b, citado por Meliá et al., 2006); de igual manera su progresiva incorporación a los procedimientos habituales de evaluación de riesgos (Meliá, 2006a).

Hoy en día las condiciones laborales pueden exigir altos niveles de atención, concentración, elevada responsabilidad y sobrecarga de trabajo; además con la creciente participación de las mujeres y el aumento de madres trabajadoras generando la *doble presencia*, hacen que tanto los riesgos ergonómicos como los psicosociales y sus repercusiones sanitarias, sociales y económicas sean una realidad en el mundo laboral de hoy (Sánchez-Anguila, 2006).

En el medio ambiente laboral los trabajadores están expuestos a agentes físicos, químicos o biológicos, de igual manera que existe exposición a factores psicosociales y factores ergonómicos. El que un trabajador pueda resultar afectado derivado de su exposición depende principalmente de tres condiciones a saber: a) duración y frecuencia de la exposición, b) concentración o cantidad total del agente o factor en el ambiente durante el desempeño de la tarea de trabajo, y c) factores individuales o susceptibilidad individual, la cual varía de persona a persona (Rosenberg & Israel, 2007, p. 192-193). Esta exposición es la esencia generadora de los riesgos laborales, tanto de accidentes como de enfermedades del trabajo.

En México, la exposición a los factores ergonómicos y psicosociales son considerados por vez primera en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el cual desde su publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en noviembre de 2014 recomienda, como obligación de los patrones, evaluar y atender los riesgos a los que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo. Para vigilar los riesgos derivados de los factores ergonómicos, el 4 de enero del 2018 la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), publicó en el DOF el Proyecto de NOM-036-1-STPS-2017, Factores de riesgo ergonómico en el trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1- Manejo manual de cargas. En dicho proyecto se sientan las bases normativas para la identificación, adopción de medidas de prevención y seguimiento de los Factores de Riesgo Ergonómico, el cual integraría los contenidos de la NOM-036-1-STPS-2017.

## Carga de trabajo

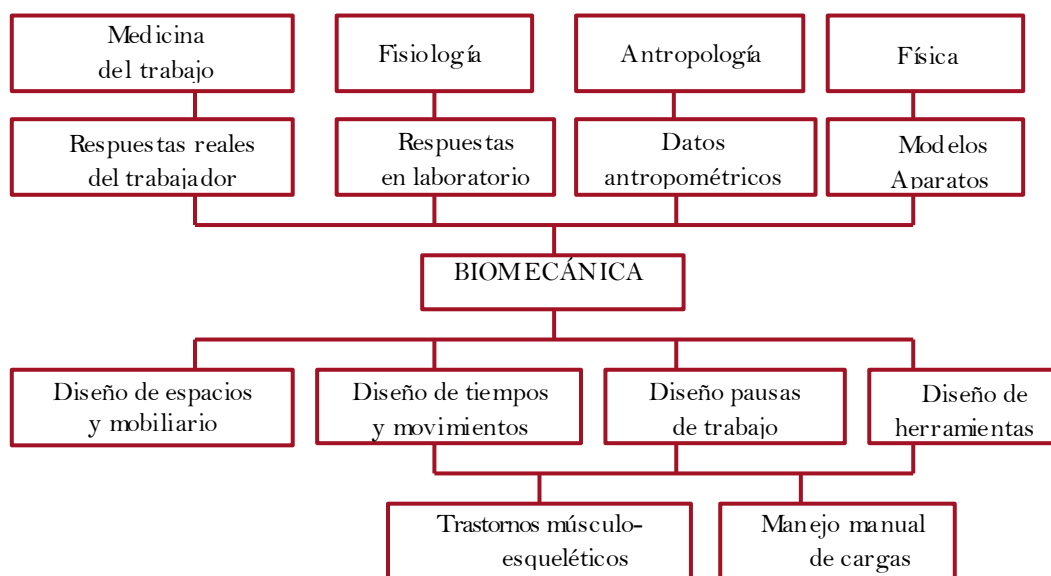
Quizás el concepto más estudiado en la ergonomía laboral es la carga de trabajo. Se entiende como carga de trabajo al conjunto de requerimientos psicofísicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral (Chavarría, 1987).

La consecuencia más importante de una carga excesiva serán la fatiga mental y muscular (Falgán et al., 2000). En el estudio de la carga de trabajo es importante establecer la diferencia entre carga física y carga mental; en el presente Capítulo centraremos la atención en la primera. Al hablar de carga física nos referimos al mecanismo en el cual el organismo es requerido para realizar un trabajo físico, y es determinada tanto por factores propios del trabajador (edad, género, constitución y condición física, estado nutricional, embarazo, consumo de alcohol o tabaco, entre otros) como por factores relacionados con el puesto de trabajo (postura, manipulación de cargas y movimiento) (ITC ILO, 2000).

Para estudiar el movimiento del cuerpo humano en los aspectos relativos a la locomoción y el trabajo existe la biomecánica, ciencia que aplica las leyes del movimiento mecánico en los seres vivos; articulando la anatomía, la fisiología y la mecánica en el estudio de la función del apartado locomotor. El cuerpo humano es continuamente solicitado a realizar algún trabajo físico, para atender esas demandas se activan mecanismos que finalizan con la contracción muscular favoreciendo la realización de la actividad, la cual es soportada por huesos, articulaciones, ligamentos y tejidos de sostén (sistema músculo-esquelético).

Desde la biomecánica, la función del sistema músculo-esquelético es efectuar los movimientos y esfuerzos necesarios para la realización del trabajo. Sin embargo, la actividad osteomuscular es mucho más compleja e involucra prácticamente a todo el organismo, inclusive a la esfera del conocimiento y las emociones, para finalmente convertirse en un trabajo productivo (SCMT, 2007). La parte de la Biomecánica más relacionada con la Ergonomía es la Biomecánica Laboral. Chaffin et al (1999), la definen como “el estudio de la interacción física del trabajador con sus máquinas, herramientas y materiales, para mejorar su rendimiento, y minimizar el riesgo de aparición de TME”. De acuerdo a Farrer et al (1997), la Biomecánica Laboral está estructurada como se presenta en la Figura 1, en donde se precisan como entradas las aportaciones de las ciencias aplicadas, y en la salida su utilidad práctica en el diseño de espacios, tareas y resultados.

**Figura 1. Estructura de la Biomecánica Laboral**



Fuente: Farrer et al (1997), adaptado por Almaguer (2018)



La Biomecánica Laboral proporciona a los ergonomistas y ergónomos las herramientas para efectuar comparaciones cuantitativas que permiten definir cuando la exposición a un factor de riesgo pudiera resultar en daño al individuo. Concretamente analiza los movimientos de los segmentos corporales durante la realización de las tareas de trabajo para evaluar los riesgos potenciales y sus consecuencias en el trabajador.

Los Factores Ergonómicos de Riesgo (en adelante FER) corresponden a todas aquellas condiciones presentes en el entorno laboral que potencialmente pudieran perturbar la integridad del trabajador, y que están directamente relacionadas con el diseño y la distribución de los espacios, equipo, herramientas, maquinaria, medio ambiente, tareas y organización de las actividades en los puestos de trabajo, que afectan el desarrollo de éstas actividades, y que en mayor o menor medida tienen la capacidad de generar un riesgo en detrimento de la salud del trabajador, provocando fatiga, algún tipo de molestia, signo o síntoma de lesión y que cuando se llegan a presentar de manera aislada o multifactorialmente, o junto con los factores psicosociales de riesgo, favorecen la génesis de los trastornos músculo-esqueléticos (en adelante TME). Es importante hacer mención que, a nivel global, los Factores Psicosociales en el trabajo, han captado la atención y causado preocupación entre los profesionales de la salud, seguridad e higiene en el trabajo desde finales del siglo pasado (Pando *et. al.*, 2006), existiendo evidencia de que su presencia tanto intra como extralaboral participan en la génesis de los TME (Bongers *et al.*, 1993; Devereux, Vlachonikolis y Buckle, 1999, 2002).

Dentro de los factores ergonómicos se consideran aquellos derivados de la carga física como postura, movimiento y fuerza, así como algunos agentes físicos como vibración y temperatura, todos ellos, cuando están dentro de los límites de tolerancia y de la capacidad de cada individuo, solamente se consideran como factores ergonómicos “sin riesgo”. Sin embargo, cuando éstos exceden los límites o capacidades de los individuos, asociados a la falta de reposo, se convierten finalmente en factores ergonómicos de riesgo (FER).

Para analizar el riesgo de los factores ergonómicos el proceso parte de la identificación de las condiciones ergonómicas para posteriormente evaluar los factores ergonómicos derivados de la carga física (fuerza, postura y movimiento); esta carga física se convierte en factor de riesgo, cuando supera las capacidades de esfuerzo del individuo que desarrolla una tarea.

Se puede definir la carga física de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral (Falgán et al., 2000). A su vez al hablar de carga física se identifica la realización de un trabajo muscular que implica poner en acción un grupo de músculos que aportan la fuerza necesaria, según la forma en que se produzcan las contracciones de estos músculos durante el trabajo desarrollado se pueden identificar dos tipos de esfuerzos musculares totalmente diferentes, aunque en la práctica la frontera entre ellos no es fácil de determinar y que son: el esfuerzo muscular estático y el esfuerzo muscular dinámico, por lo que finalmente se distinguen dos variantes de la carga física: dinámica y estática.

### **Carga Física Dinámica**

En este tipo de carga física predomina el trabajo dinámico, se caracteriza por la contracción y relajación muscular rítmica, de muy corta duración, de los músculos esqueléticos implicados. A este tipo de esfuerzo corresponden las contracciones isotónicas durante las que se aumentan los requerimientos de aporte de sustratos energéticos y de oxígeno, se acompaña de vasodilatación, incrementando el flujo sanguíneo que llega a los músculos para satisfacer las necesidades metabólicas, lo que garantiza tanto el aporte de nutrientes como la eliminación eficiente de desechos. Este aumento del flujo sanguíneo se logra

incrementando el bombeo del corazón (gasto cardíaco), aumentando el número de vasos sanguíneos abiertos en la musculatura que está interviniendo en el trabajo y reduciendo el flujo que llega a las áreas menos activas, como hígado y riñones. La frecuencia cardíaca, presión sanguínea y consumo de oxígeno en los músculos, aumentan en relación directa a la intensidad del trabajo. De igual manera aumenta la ventilación pulmonar, debido a la mayor profundidad de las respiraciones y al aumento de la frecuencia respiratoria. (Falgán et al., 2000; Smolander y Louhevaara, 2001).

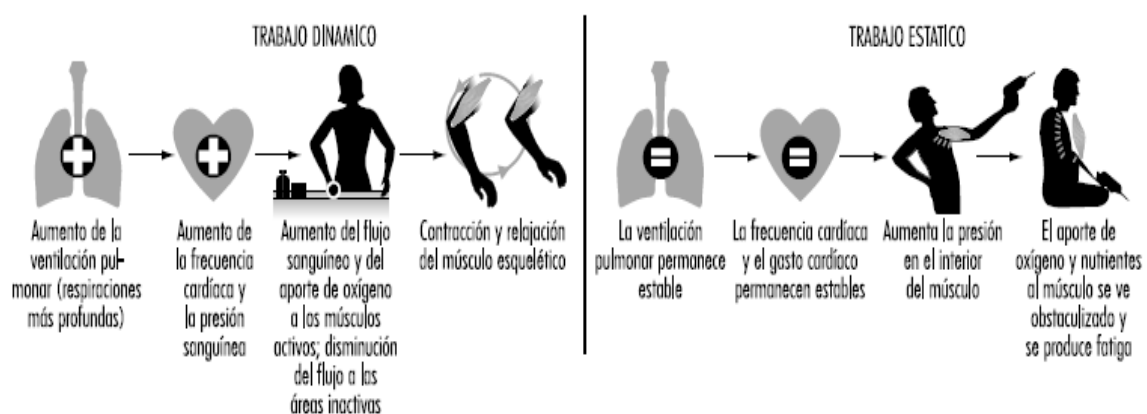
### Carga Física Estática

En este tipo de carga física predomina el trabajo estático durante el cual existe una contracción sostenida de los músculos puestos en acción sin producir movimientos visibles, manteniéndose durante un cierto periodo de tiempo; se aumenta la presión en el interior del músculo, y junto a la compresión mecánica, se obstruye la circulación total o parcial de sangre a pesar de la gran necesidad de glucosa y oxígeno, y la eliminación de productos metabólicos finales del mismo quedan obstaculizados, lo que provoca que en estos procesos se utilice más tempranamente el metabolismo anaeróbico originando fatiga que en casos de larga duración puede llegar a provocar patologías relacionados con el trabajo, específicamente algún tipo de TME (Nogareda & Dalmau, 1997; Falgán et al., 2000; Smolander y Louhevaara, 2001). La característica circulatoria más destacada del trabajo estático es el aumento de la presión sanguínea, en tanto que la frecuencia y el gasto cardíaco no varían mucho.

Dicha carga depende de: a) número y tamaño de grupos musculares activos, b) frecuencia y duración de las contracciones musculares, y c) fuerza que se aplica. Además de lo anterior hay que tener en cuenta los factores relacionados con las diferencias individuales (manera particular de realizar el trabajo), y factores que condicionan la respuesta (edad, experiencia, variables psicosociales) (Nogareda & Dalmau, 1997).

Entonces el trabajo muscular durante las actividades laborales puede comportarse como trabajo estático o dinámico (Figura 2).

Figura 2. Trabajo estático frente a trabajo dinámico.



Fuente: Smolander y Louhevaara (2001)

Se incrementa el riesgo cuando los trabajos dinámicos se realizan por más de 4 horas durante la jornada laboral; de igual manera cuando la repetitividad es alta y los tiempos de recuperación son muy cortos, el trabajo se comporta metabólicamente como un trabajo estático. Para evaluar la carga dinámica de trabajo deben considerarse los siguientes

aspectos: a) manipulación manual de cargas, b) uso de fuerza, c) movimientos repetidos en los segmentos activos durante la ejecución del trabajo, d) posturas, e) vibraciones segmentarias y de cuerpo completo. En el terreno de la ergonomía, a estos factores se les conoce como FER.

Con base en los conceptos anteriores los diversos tipos de fuerza que debemos considerar dentro de los posibles factores ergonómicos de riesgo son: Fuerza estática, fuerza dinámica, así como levantamiento y transporte de cargas.

## **Fuerza**

La función de un músculo es la de ejercer una fuerza y lo hace intentando acortarse. Si cuando un músculo ejerce una fuerza, no se acorta, puede ser debido a que el peso del objeto o resistencia es mayor que la capacidad del músculo.

Desde el punto de vista de la biomecánica del ser humano aplicada a la ergonomía física, el concepto de fuerza puede considerarse como la capacidad del sistema neuromuscular de superar las cargas externas a través de la actividad muscular (trabajo concéntrico) o actuar en contra de las mismas (trabajo excéntrico), o bien de mantenerlas (trabajo isométrico).

La ejecución de una fuerza muscular es limitada. La contracción voluntaria máxima (en adelante CVM) es la tensión más alta que los músculos pueden desarrollar cuando se contraen rápidamente, contra una resistencia y manteniendo la tensión durante al menos 3 segundos. Empieza a observarse una disminución del flujo sanguíneo muscular a partir del uso de más del 20% de la CVM. La acumulación de ácido láctico es máxima entre el 30 y 60% del uso de la CVM, y el flujo sanguíneo se detiene totalmente a partir del uso de un 70% de la CVM (Astrand & Rodhal, 1997), lo cual provoca la aparición de fatiga.

### **Clasificación de la fuerza**

**Fuerza estática:** se caracteriza por mantener o fijar con un segmento corporal una masa u objeto en el espacio. Se realizan contracciones isométricas dentro de un ciclo de trabajo, se usan para estabilizar el segmento corporal. No hay desplazamiento de los segmentos corporales que ejecutan la acción.

**Fuerza dinámica:** se le puede definir como la sucesión de alargamientos y acortamientos musculares (Contracciones excéntricas y concéntricas).

**Levantamiento y transporte de cargas:** se entiende como la movilización de una masa (objeto) que requiera del compromiso de todo el cuerpo, con el fin de reubicar su centro de masa corporal, en relación a su base de sustentación, y lograr llevar a cabo la actividad (desplazamiento de cargas). La Manipulación Manual de Cargas (en adelante MMC) es una de las tareas más frecuentes en diversos sectores laborales, de hecho, no hay algún sector de la actividad económica y productiva que escape a la MMC, siendo responsable de generar fatiga física y/o lesiones (enfermedades o accidentes laborales). Los reportes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) evidencian que la MMC es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales, informes señalan que de un 20 a 25% del total de accidentes laborales son originados por el MMC (INSHT, 1997).

En la MMC interviene el esfuerzo humano de forma directa (levantamiento, colocación) e indirecta (empuje, tracción, desplazamiento). También incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, la cabeza, los miembros inferiores, así como lanzar la carga de una persona a otra. Por tanto, no se debe clasificar como fuerza estática o dinámica debido a que la demanda física varía completamente, pero también porque el levantamiento de cargas denota una relación continua entre fuerzas estáticas y dinámicas a nivel del cuerpo, en donde varían según el momento motor que se vaya realizando.

## Movimiento

Considerándolo desde la biomecánica del ser humano aplicada a la ergonomía física se define como el desplazamiento que de manera voluntaria realizan los segmentos corporales en el espacio al realizar una actividad. Cuando los desplazamientos de los segmentos corporales presentan un recorrido muy similar, se presentan de manera continua durante la ejecución de una actividad dentro de una tarea de trabajo, en una unidad de tiempo o ciclo de trabajo se considera movimiento repetido. Así mismo, se considera movimiento repetido cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos o cuando un ciclo de trabajo fundamental constituye más del 50% del tiempo del ciclo de trabajo y en donde el trabajo se realiza durante más de una hora al día (Kilbom, 1994).

Para su análisis, al realizar una determinada carga física por parte de un trabajador, los diversos tipos de movimiento que debemos considerar dentro de los posibles factores ergonómicos de riesgo se clasifican en: movimiento repetido de alta frecuencia, movimiento repetido de baja frecuencia, movimiento fuera de ángulos de confort y movimiento resistido.

Movimiento repetido de alta frecuencia: desplazamientos en donde los segmentos corporales presentan un recorrido muy similar, se presentan de manera continuada durante la realización de una tarea de trabajo en un mismo ciclo de trabajo y la frecuencia de dicho movimiento sobrepasa el 50% de la duración del ciclo de trabajo, durante su ejecución predomina el trabajo muscular dinámico.

Movimiento repetido de baja frecuencia: desplazamientos en donde los segmentos corporales presentan un recorrido que puede fluctuar de acuerdo a la exigencia de cada tarea de trabajo en un mismo ciclo de trabajo. Pueden aparecer de manera interrumpida durante una jornada laboral, o en un porcentaje menor al 50% de la duración del ciclo de trabajo, durante su ejecución predomina el trabajo muscular dinámico.

Movimiento fuera de ángulos de confort: desplazamientos de segmentos corporales en donde se observa que durante la realización de la tarea de trabajo los movimientos sobrepasan los límites de los rangos seguros de movimiento articular de dicho segmento corporal. Puede presentarse durante el trabajo muscular tanto estático como dinámico.

Movimiento resistido: el o los segmentos corporales implicados deben resistir la fuerza externa sin que se presente desplazamiento de masas en el espacio, durante su ejecución predomina el trabajo muscular estático.

## Postura

La postura supone en sí misma una carga que genera un esfuerzo, la cual puede ser mayor en cuanto el cuerpo se aleje de una situación de equilibrio estable (Farrer et al., 1997). Para responder a las exigencias de la actividad y a las condiciones de trabajo Farrer *et al.*, (1997) plantean que se pueden considerar las posturas en: a) bípeda o de pie, b) sedente o sentado, c) decúbito o acostado. La postura de pie tiene inconvenientes, principalmente en un trabajo estático, en el cual existe un mayor gasto de energía, pero es mejor que la postura sentado para efectuar esfuerzos, en tanto que ésta última supone menor gasto energético y, como consecuencia menor fatiga. Por eso en la actualidad se está imponiendo esta postura, de forma que el 75% de los puestos de trabajo actuales se diseñan para estar sentado. Además de estas 3 posturas, es relevante considerar sus diversas variantes entre las que destacan las posturas agachado, arrodillado, de cuclillas, o postura mixta, entre otras.

Al mismo tiempo, en el ámbito del trabajo, es fundamental identificar inicialmente una *postura principal* la cual es considerada como la posición global del cuerpo en la cual permanece el trabajador durante la mayor parte de la jornada laboral y que además es la

base que le permite mayor funcionalidad y eficacia con un menor gasto energético, menor implicación de grupos musculares, menor tiempo de ejecución y menor percepción de fatiga.

La carga musculo-esquelética es un elemento necesario para las funciones del organismo e indispensable para el bienestar. La postura es una fuente de carga musculo-esquelética. Excepto cuando estamos relajados, ya sea de pie, sentados o tumbados, los músculos tienen que ejercer fuerzas para equilibrar nuestra postura o controlar los movimientos (Kuorinka, 2001).

Los diversos tipos de postura que debemos considerar dentro de los posibles factores ergonómicos de riesgo son: postura prolongada, y postura fuera de los ángulos de confort o forzada y en cualquiera de ellas es posible identificar *esfuerzo muscular sostenido*, lo cual incrementaría el nivel de riesgo

Postura prolongada: posicionamiento general del cuerpo durante el desempeño de una actividad que requiere un posicionamiento continuo de los segmentos corporales en un tiempo superior al 70% de la jornada laboral. Durante esta actividad no se observa modificación importante de la posición de regiones como cuello o tronco.

Postura fuera de los ángulos de confort o forzada: Posicionamiento de uno o varios de los segmentos corporales o de la columna vertebral (cervical / lumbar) fuera de los límites de los rangos seguros de movimiento articular.

Los ángulos de confort son aquellas posiciones donde existe mayor congruencia articular, permitiendo que las estructuras musculares no estén acortadas o elongadas, privilegiando una mejor ventaja mecánica y menor gasto energético.

## Concepto de fatiga

El término fatiga proviene del latín *fatigare* (*fatim*: con exceso y *agere*: hacer). En un sentido práctico, el objetivo central y primordial de la ergonomía laboral es adaptar el trabajo al trabajador, buscando con ello la optimización del esfuerzo realizado, previniendo la aparición de la fatiga y sus consecuencias. Falgán et al. (2000) definen la fatiga como la disminución de la capacidad física del individuo, después de haber realizado un trabajo, durante un tiempo determinado. La fatiga es una sensación compleja, integrada por síntomas físicos y psíquicos, que ubica, a quien la percibe, en un continuo que va desde sentirse bien hasta estar exhausto; constituye un sistema de evaluación de la integridad del individuo y un factor determinante en la disposición para realizar alguna tarea (Barrientos, Martínez & Méndez, 2004). Puede responder a múltiples factores dependientes tanto del individuo (factores corporales, factores físicos, entrenamiento y adaptación) como de las condiciones de trabajo (naturaleza y condiciones ambientales) y circunstancias acompañantes (Falgán et al., 2000). En el ámbito laboral la palabra fatiga se utiliza para indicar diferentes condiciones que causan, todas ellas, una disminución de la resistencia y de la capacidad para el trabajo (Granjean, E., 2001). La fatiga es una sensación saludable si el individuo puede acostarse y descansar. Sin embargo, si el individuo decide no hacer caso de esta sensación y se fuerza a seguir trabajando, la sensación de fatiga aumentará hasta convertirse en una situación molesta y, a la larga, más fuerte que el individuo (Granjean, E., 2001). Debiera ser un mecanismo de defensa que al hacerlo consciente evite la sobre exigencia del organismo por parte del individuo mismo y sus consecuencias: los Trastornos Músculo-esqueléticos (TME).

## **Enfermedades derivadas de la exposición a factores ergonómicos de riesgo**

### *Panorama de los Trastornos Musculo-esqueléticos de origen laboral*

Las condiciones laborales han evolucionado en los últimos años, la competitividad actual en un mundo globalizado demanda compañías dinámicas con alta eficacia y estándares de calidad elevados que logren adaptarse rápidamente a un medio ambiente exigente y versátil. El ritmo y los contenidos del trabajo se han ido incrementando, al tiempo que las plantillas laborales se reducen, provocando condiciones para que con un menor número de trabajadores se tengan que alcanzar mejores resultados. Ello ha derivado en una mayor duración y frecuencia de la exposición a los diferentes factores y agentes presentes en el ambiente laboral, incrementando el nivel de riesgo durante el desempeño de las tareas de trabajo y la aparición temprana de fatiga y TME.

A comienzos del siglo XVIII se reconoció que los TME tenían factores etiológicos de origen en el trabajo, sin embargo, fue hasta la década de 1970 cuando se examinaron los factores de riesgo utilizando métodos epidemiológicos, y la relación laboral de estas condiciones comenzó a aparecer regularmente en la literatura científica internacional (Bernard et al., 1997). Desde aquel momento comienza a percibirse la problemática concerniente a los TME de manera global y a partir de entonces el incremento de casos de estas lesiones ha tenido un comportamiento gradualmente ascendente.

Los TME se identifican como un problema de salud pública, debido a sus implicaciones a nivel laboral, económico y social, toda vez que se ha demostrado un incremento exponencial tanto en su incidencia como en su prevalencia. Actualmente los TME son la categoría más grande de enfermedades relacionadas al trabajo y continúan siendo una de las enfermedades profesionales más frecuentes en casi todos los sectores de la economía y de la actividad laboral, sin discriminación de edad o género, constituyéndose como una de las principales causas de morbilidad ocupacional. También son un problema cada vez mayor y una de las causas más importantes de las ausencias por enfermedad a largo plazo (FACTS N°71 2007; Schneider, Irastorza, & Copsey, 2010). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en el mundo. En los países industrializados, cerca de un tercio de los días laborales perdidos, relacionados con problemas de salud, se deben a TME (Luttmann et al. 2003; Waters 2004; Marras 2005).

### **Origen de los Trastornos Musculo-esqueléticos de origen laboral**

La OMS, ha definido a los TME como el resultado de una serie de factores en los que el ambiente de trabajo y la realización de éste contribuyen de manera significativa a las causas de la enfermedad (WHO, 2003; Buckle & David, 2000). Kilbom *et al* (1996) los definen como una amplia gama de enfermedades inflamatorias y trastornos degenerativos que resultan en dolor y deterioro funcional. El término TME se refiere a las condiciones que involucran nervios periféricos, músculos, tendones, estructuras de soporte del aparato locomotor (ligamentos, cartílago articular, huesos, discos intervertebrales), y del sistema vascular, situados en la periferia de las articulaciones de rodilla, mano, muñeca, codo, hombro o espalda, y que son provocados o exacerbados por las tareas de trabajo y su entorno durante su ejecución (Bernard et al., 1997; Schneider, Irastorza, & Copsey, S., 2010; CDC, 2013).

La mayoría de las enfermedades profesionales tienen su origen en la exposición a determinados y específicos agentes peligrosos o de riesgo ya sean físicos o químicos, sin embargo, los TME a diferencia de aquellas, se caracterizan por ser de origen multifactorial

(Van der Beek y Frings-Dressen, 1998; National Research Council, 1999). Los resultados de las investigaciones sobre la génesis de los TME han evidenciado la presencia de diversos factores de riesgo que influyen en su desarrollo como los son: carga física (Winkel y Mathiassen, 1994), psicosocial (Bongers *et al.*, 1993; Devereux, Vlachonikolis y Buckle, 1999, 2002) e individuales (Armstrong *et al.*, 1993).

Las variantes de carga física descritas han sido estudiadas para establecer su presencia como evidencia en la participación de la génesis de los TME, y en el contexto de la vigilancia epidemiológica resulta complejo cuantificarlos debido a la existencia de variaciones en el concepto de caso, definiciones operacionales de exposición, períodos de latencia de la enfermedad dependiente de la exposición, la correlación entre factores de riesgo o el rango de exposiciones disponibles para un análisis (Márquez, 2009), en este sentido, investigadores del *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) realizaron un estudio epidemiológico con más de 2,000 trabajos que proveen evidencia de la asociación entre los TME y ciertos factores de carga física relacionados con el trabajo, cuando hay altos niveles de exposición o cuando se combinan entre sí (Bernard *et al.*, 1997), quienes en su momento manifestaron:

“El objetivo de los estudios epidemiológicos es identificar los factores que se asocian (positiva o negativamente) con el desarrollo o la repetición de las condiciones médicas adversas, así mismo, aseveran que ningún estudio epidemiológico cumplirá todos los criterios para responder a la cuestión de la causalidad, sin embargo, los resultados de los estudios epidemiológicos pueden contribuir a la evidencia de causalidad en la relación entre los factores de riesgo del lugar de trabajo y los TME" (Bernard, *et al.*, 1997, p. xi).

La evidencia de la relación con el trabajo de los estudios epidemiológicos se clasifica en las categorías siguientes: una fuerte evidencia de relación con el trabajo (+++), evidencia de relación con el trabajo (++), insuficiente evidencia de relación con el trabajo (+ / 0), y ningún efecto de los factores de trabajo (-).

**Tabla 1. Evidencia de las relaciones causales entre factores de carga física y TME**

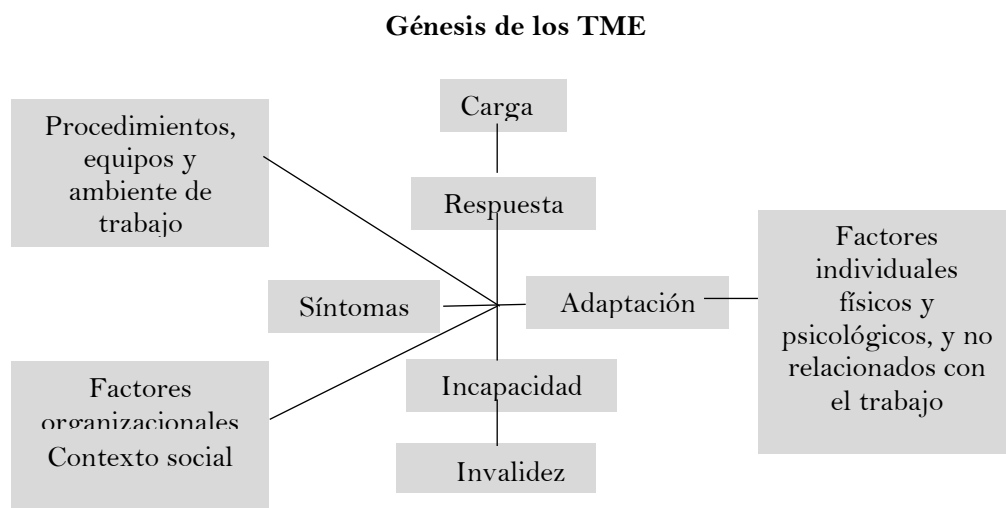
Parte del cuerpo	Factor de Riesgo	Fuerte evidencia +++	Evidencia ++	Insuficiente evidencia + / 0	Ningún efecto (-)
<b>Nuca</b>	Repetitividad		Δ		
	Fuerza		Δ		
	Postura	Δ			
	Vibración			Δ	
<b>Hombros</b>	Repetitividad		Δ		
	Fuerza			Δ	
	Postura		Δ		
	Vibración			Δ	
<b>Codos</b>	Repetitividad			Δ	
	Fuerza		Δ		
	Postura			Δ	
	Combinación	Δ			
<b>Mano / muñeca</b>	Repetitividad		Δ		

<b>síndrome del túnel del carpo</b>					
	Fuerza		Δ		
	Postura			Δ	
	Vibración		Δ		
	Combinación	Δ			
<b>Mano / muñeca Tendinitis</b>	Repetitividad		Δ		
	Fuerza		Δ		
	Postura		Δ		
	Combinación	Δ			
<b>Espalda</b>	Levantamiento de cargas / esfuerzos	Δ			
	Flexión de tronco		Δ		
	Trabajo físico pesado		Δ		
	Vibración de cuerpo entero	Δ			
	Trabajo estático		Δ		

Fuente: : National Institute for Occupational Safety and Health NIOSH (1997)

El mecanismo de aparición de los TME tiene su origen en aspectos derivados de la carga física y de la carga mental, por lo que se ha propuesto que su génesis es de naturaleza biomecánica y psicosocial; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría acumulativa de la carga (repetición) y finalmente la teoría del esfuerzo excesivo (fuerza) (Kumar, 2001). En opinión del Comité de Expertos de la OMS, los TME son de naturaleza multifactorial, siendo el ambiente de trabajo y la forma cómo se realizan las tareas, determinantes significativas en la aparición de estas enfermedades, a diferencia de "las enfermedades profesionales específicas" en las que se establece una relación directa causa-efecto entre el riesgo y la enfermedad. Un diagrama sobre su génesis se presenta en la Figura 3.

**Figura 3. Génesis de los Trastornos músculo-esqueléticos.**



Fuente: National Research Council (1999), OMS (1985). Adaptado por Almaguer (2018)



En el ámbito laboral, a partir del año 2003, NIOSH ha identificado los métodos de vigilancia epidemiológica de los TME entre las 21 prioridades en áreas de investigación para su *Agenda Nacional de Investigación Ocupacional* (Muñoz, 2010). En cuanto al desarrollo de los TME, la *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), ha señalado la existencia de evidencia de los siguientes FER en su génesis:

1. Desempeñar el mismo movimiento o patrón de movimiento cada varios segundos por más de dos horas. Al no haber descanso a las 2 horas, no se permite la recuperación.
2. Partes del cuerpo en posturas fijas o en posturas peligrosas por más de dos horas durante un turno de trabajo.
3. La utilización de herramientas que producen vibración por más de dos horas dentro de un turno de trabajo.
4. Esfuerzos vigorosos por más de dos horas en total dentro de un turno de trabajo.
5. Levantamiento manual frecuente o con sobreesfuerzo.

Los TME incluyen enfermedades tanto inflamatorias como degenerativas del sistema locomotor (Tabla 2 y Figura 4), donde encontramos: mialgias, que se presentan principalmente en la región de cuello y hombro, comúnmente provocadas por tareas que exigen largos periodos de trabajo estático; en extremidades superiores, provocando inflamación en tendones (tendinitis y tenosinovitis), correlacionados a periodos prolongados de trabajo repetitivo y estático; compresiones o síndromes de atrapamiento de nervios periféricos, particularmente en antebrazo y mano; y enfermedades degenerativas que se forman en la columna vertebral, especialmente en la región cervical y lumbar, asociadas a carga física elevada o agarres manuales, aunque también pueden ocurrir en extremidades inferiores en segmentos articulares como cadera o rodilla (Schneider et al., 2010).

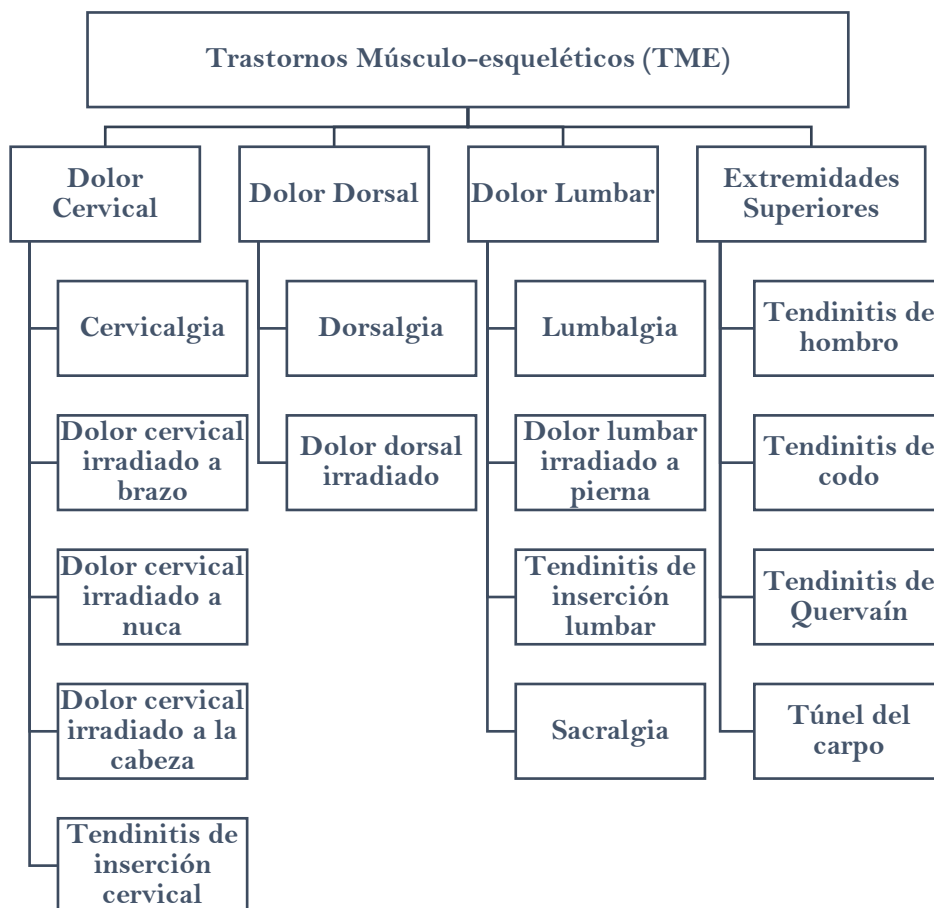
**Tabla 2. Trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes según tipo y localización**

Región afectada	Condiciones inflamatorias	Condiciones degenerativas
Cuello	Mialgias Cervicalgias Síndromes compresivos radiculares	Osteoartrosis
Miembros Superiores	Mialgias Bursitis Epicondilitis Tenosinovitis Síndromes compresivos en nervios periféricos	Osteoartrosis Tendinosis
Espalda Alta y Baja	Mialgias Sinovitis Lumbalgias Síndromes compresivos radiculares (Ciática)	Osteoartrosis
Extremidades Inferiores	Discopatías Tendinitis	Artrosis Tendinosis Meniscopatías

Fuente: National Research Council. Adaptado por Almaguer (2018)

De igual manera, en la Figura 4 podemos apreciar la distribución de los TME más frecuentes y de mayor impacto de acuerdo a la región anatómica afectada (cervical, dorsal, lumbar, extremidades superiores).

**Figura 4. Trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes según tipo y localización**



Fuente: Elaboración propia

En la Clasificación Internacional de Enfermedades vigente CIE 10 (1995) se incluyen más de 165 padecimientos relacionados con los TME que pueden ser causados o agravados por exposición laboral a factores de riesgo ergonómico, principalmente repetición y movimiento forzado, sin embargo, dado su origen multifactorial es necesario entenderlos desde esa perspectiva, por lo que para su identificación debemos considerar aspectos como: a) riesgos ambientales, b) factores humanos o biológicos, c) factores del ambiente de trabajo y estilo de vida, y d) deficiencias en los programas de salud de la empresa como posibles generadores de los mismos (Putz-Anderson, 1992). Para facilitar el estudio de los TME en la Tabla 3 se puede observar una clasificación de acuerdo con la actividad que da origen a la lesión, lo mismo que de acuerdo con la estructura anatómica mayormente afectada (Tabla 4).

**Tabla 3. Trastornos musculoesqueléticos de acuerdo a la actividad que le da origen**

<b>LESIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Tenosinovitis de Quervain	Movimientos de flexión de mano-muñeca combinados con agarre fino.
Epicondilitis lateral o codo de tenista	Movimientos repetitivos de extensión de mano-muñeca combinados con torsión y/o torsión del antebrazo con extensión de codo.
Epicondilitis medial o codo del golfista	Movimientos repetitivos de flexión de mano-muñeca combinados con torsión y/o torsión del antebrazo con extensión de codo.
Síndrome del túnel del carpo	Movimientos repetitivos y forzados, vibraciones o combinación de ellos de la mano-muñeca.
Síndrome del túnel cubital	Compresión prolongada por apoyo del peso sobre los codos combinados con movimientos de flexión y extensión repetidas o traumatismo.
Síndrome del canal de Guyon	Compresión local externa de la muñeca por herramientas manuales, manubrio de bicicleta o bastones.
Síndrome de Vibración Mano-Brazo (HAVS)	Vibraciones de cuerpo entero o por contacto directo con herramientas que vibran.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4. Clasificación de acuerdo a la estructura anatómica afectada**

<b>Tendón</b>	<b>Nervios</b>	<b>Músculos</b>	<b>Vasos sanguíneos</b>	<b>Articulaciones</b>	<b>Bolsa articular</b>
Tendinitis	Síndrome del túnel del carpo	Síndrome de tensión de cuello	Síndrome de Reynaud	Osteoartritis	Bursitis
Tenosinovitis	Síndrome del túnel cubital	Contractura muscular			
Epicondilitis	Síndrome del canal de Guyon	Mialgias			
Enfermedad de Quervain	Síndrome del túnel radial				
Contractura de Dupuytrén	Síndrome del pronador de teres				
Dedo en gatillo	Síndrome de salida torácica				
Quiste sinovial o ganglión	Neuritis digital				

Fuente: Elaboración propia

Al referirse al cuadro clínico de los TME, Putz-Anderson (1992) explica que este tipo de perturbaciones se desarrollan lenta y gradualmente, habitualmente ocurren por el uso de

músculos, tendones, ligamentos a través de los movimientos de los segmentos corporales, excediendo sus límites y capacidades, afectando además estructuras vasculares o nerviosas, y es donde generalmente se manifiestan dichos trastornos. Sus síntomas más comunes son el dolor y la incapacidad de uso de la zona afectada; habitualmente suelen presentarse en tres etapas a saber:

Estadio 1 o etapa temprana: caracterizado por dolor y fatiga en horas de trabajo, que usualmente desaparecen con el reposo nocturno y con descanso, no hay disminución de la capacidad productiva. Esta condición persiste por meses y es reversible con modificaciones de trabajo y pausas para descanso.

Estadio 2 o etapa intermedia: hipersensibilidad, edema, parestesias, debilidad y dolor que comienza tempranamente en el turno de trabajo y no disminuye durante la noche; se altera el sueño y la capacidad para actividades de trabajo repetitivas. Esta condición persiste por varios meses, y puede ser reversible.

Estadio 3 o etapa tardía: los síntomas y signos persisten aún en los periodos de descanso y durante la noche. El dolor aparece con movimientos no repetitivos y se altera el sueño. Hay dificultad para realizar actividades ligeras y de la vida diaria. Esta última condición puede durar meses o años, e incluso llegar a ser irreversible de existir daño neurológico derivado de compresión radicular y/o de nervios periféricos.

Para el diagnóstico de los TME de origen laboral se requiere la intervención de equipos multidisciplinarios de ergonomía, salud y seguridad en el trabajo para abordar todos y cada uno de los aspectos multifactoriales que los generan. Por lo tanto, es prioritario establecer un modelo de gestión de riesgos a través del cual se puedan identificar problemas ergonómicos, incluyendo la evaluación de los riesgos, y a partir de ello procurar la implantación de medidas preventivas.

Para afrontar el problema de los TME es necesario emplear una estrategia de prevención integral, la cual debe considerar no solo la prevención de nuevos trastornos, sino también el mantenimiento, la rehabilitación y la reincorporación laboral de los trabajadores que ya sufren TME, haciendo hincapié en los enfoques multidisciplinarios que combinan la prevención y la rehabilitación, siendo fundamentalmente importante el apoyo social y organizativo que privilegie a los trabajadores con TME tanto volver al trabajo como permanecer en él. El mantenimiento de los trabajadores con TME en el trabajo debe formar parte de la política laboral en materia de TME.

En cuanto al manejo, es muy importante evaluar todos los riesgos que pueden ocasionar TME y darles un tratamiento integral siendo evidente que las acciones deben de estar orientadas a la prevención, de no lograrlo, es fundamental su detección en etapa temprana; los aspectos más importantes para su tratamiento incluyen:

1. Retirar al trabajador de la fuente de exposición.
2. Eliminar o disminuir tareas con factores de riesgo (controles de ingeniería).
3. Descansos alternos durante la jornada laboral (pausa activa - reposo).
4. Rotación de personal (controles administrativos).
5. Manejo conservador (AINE's \*/ miorelajantes\*\*/ férula nocturna / rehabilitación).
6. Infiltración con esteroides y anestésico local /cirugía / rehabilitación.

\*Anti-inflamatorios no esteroideos. \*\* Relajantes musculares.

## Consideraciones finales

El objetivo de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (factores ergonómicos -postura, fuerza, movimiento-) exigidos al desempeñar sus tareas durante el trabajo. Cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los

tejidos (falta de reposo), este esfuerzo puede asociarse con la presencia de TME, (Grozdanic, 2002, citado por Vernaza y Sierra, 2005).

“Estudios recientes en la Unión Europea proporcionan evidencia sustancial de que los TME, como los de espalda, cuello y los trastornos de extremidades superiores tienen un alto costo y son un importante problema de salud que van en aumento [...] su tratamiento y recuperación a menudo no son satisfactorios, especialmente para los padecimientos crónicos. El resultado final puede ser incluso incapacidad permanente, con pérdida del empleo”. (Schneider et al., 2010, p. 13).

De acuerdo con la evidencia epidemiológica reportada por regiones anatómicas para miembros superiores y espalda baja (Buckle & David, 2000), encontraron que el dolor bajo de espalda tiene tasas de prevalencia de entre el 12 y el 35%, y su tasa de incidencia alcanzó valores entre 48.8 y 69.9%. Con respecto a los TME a nivel de las extremidades superiores, se encontró una fuerte evidencia entre la relación causal con el factor de riesgo de la postura y la combinación de movimientos.

A pesar del gran número de estudios sobre TME de la espalda baja y de las extremidades superiores, aún existe controversia sobre la etiología y el alcance de estos problemas; la contribución de los factores de riesgo de trabajo y no-trabajo en su desarrollo y resolución, los criterios utilizados para el diagnóstico de ellos, los resultados de diversos métodos de tratamiento y, de mayor importancia, las estrategias adecuadas para la intervención y prevención (Hagberg et al., 2012).

“Varias revisiones y una década y media después de la publicación del documento del Comité Científico de TME de International Commission on Occupational Health. (ICOH) en 1996, debemos reconocer que lo acordado basado en el conocimiento. [...] que aún falta conocer sobre los posibles mecanismos subyacentes para el desarrollo de los síntomas musculoesqueléticos inespecíficos en particular y dolor (crónico) en general. [...] y difícil comparar los resultados de diferentes estudios epidemiológicos, la vigilancia, los sistemas y bases de datos de registro. Esta dificultad obstaculiza los esfuerzos para evaluar y comparar la magnitud y la naturaleza de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre los diferentes países, áreas geográficas, industrias, centros de trabajo y grupos de trabajo a través del tiempo” (Spreeuwers, de Boer, Verbeek & van Dijk, citados por Hagberg, et al., 2012, p 4)

En dicho documento relacionado con la prevención de los TME en trabajadores, generado a partir de consenso mediante debates desarrollados a través de mesas redondas entre los miembros del Comité Científico de Trastornos Musculo-esqueléticos de la Comisión Internacional de Salud del Trabajo (ICOH) y otros científicos interesados de la comunidad internacional se afirman que

“el propósito subyacente de este documento y sus comentarios, es lograr que las recomendaciones sean basadas en evidencia sobre la prevención de los TME. [...] concluyendo el acuerdo de cuatro nuevas declaraciones a partir de dichos debates, a saber: 1. Necesitan ser identificados los malestares musculoesqueléticos que está en riesgo de empeorar con las actividades de trabajo, y que afectan la capacidad de trabajo o la calidad de vida. 2. Es necesario conocer nuestras opciones para actuar antes de identificar a los trabajadores en situación de riesgo (proporcionando la medicina basada en la evidencia y aplicando el principio de las mejores prácticas). 3. Los sistemas de clasificación y las medidas deben incluir aspectos tales como la gravedad, la frecuencia y la intensidad del dolor, así como las medidas de deterioro de funcionamiento, lo que puede ayudar en la prevención, el tratamiento y el pronóstico. 4. Necesitamos estar conscientes de las consecuencias económicas y /o socio-culturales de los sistemas de clasificación y medidas”. (Hagberg et al., 2012, p 5-7).

Por lo anterior consideramos importante acotar que, de las enfermedades profesionales, la atención de los TME desde los ámbitos científico, laboral, legal, social, económico, entre

otros., sigue representando una deuda pendiente con la comunidad laboral, por lo que es trascendente invitar a la realización de investigaciones que coadyuven a la solución de esta problemática.

Lo cual conlleva a concentrar voluntades en la prevención de este tipo de trastornos mediante un abordaje integral, que comprenda su multicausalidad y contemple la amplia gama de factores de riesgo (incluidos los ergonómicos y psicosociales) que, entre otros, pudieran asociarse en su génesis. Es evidente que los TME tienen su consecuencia directa en el trabajador que las padece, sin embargo, también pueden generarse altos costos económicos y sociales, tanto para sus familias como para las empresas y la comunidad en general.

## Referencias bibliográficas

- Armstrong, T., Buckle, P., Fine, L., et al. (1993). A conceptual model for work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*, 19, 73-84.
- Astrand, P-O., Rodahl, K. (1997). *Fisiología del trabajo físico*. 3a ed. Barcelona: Panamericana.
- Barrientos, T., Martínez, S., & Méndez, I. (2004). Validez de constructo, confiabilidad y punto de corte de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en trabajadores mexicanos. *Salud Pública de México*, 46(6), 517.
- Bernard, B. P. et al. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). U.S. Department of Health and Human Services, pp. iii, x-xv.
- Bongers P., de Winter C., Kompier, M., & Hildebrandt, V. (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health*, 19, 297-312.
- Buckle, P., & David, G. (2000). Defining the problem, in: Magazine 3, Preventing Work-related Musculoskeletal disorders, European Agency for Safety and Health at Work, EU-OSHA., p. 5.
- Chavarría, R. (1987). *La carga física de trabajo: definición y evaluación*. INSHT. NTP 177.
- Chaffin, D., Anderson, J., Martin, B. (1999). *Occupational Biomechanics*. 3rd Revised edition. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Devereux, J., Vlachonikolis, I., & Buckle, P. (1999). Interactions between physical and psychosocial work risk factors increase the risk of back disorders: an epidemiological study. *Occup Environ Med*, 56, 43-53.
- Devereux, J., Vlachonikolis, I., & Buckle, P. (2002). Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. *Occup Environ Med*, 59, 269-277.
- Falgán-Rojo, M.J., Canga-Alonso, A., Ferrer-Piñol, P., Fernández-Quintana, J.M. (2000). *Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía*. Primera edición. Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias. España.
- Farrer, F., Minaya, G., Escalante, J., & Ruiz, M. (1997). *Manual de ergonomía*. 2a ed. Madrid: MAPFRE.
- Grandjean, E. (1969). *Précis d'ergonomie: organisation physiologique du travail*. Bruxelles: Presses Academiques Europeennes.
- Grandjean, E. (1986). *Fitting the Task to the Man. An Ergonomic Approach*, Londres y Filadelfia, Taylor and Francis.
- Grandjean, E. (2001). Capítulo 29 Ergonomía. Fatiga general. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, Organización Internacional del Trabajo*, pp. 29. 39..
- FACTS N° 71 ES. (2007). *Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Introducción a los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral*.
- Hagberg, M. et al. (2012). *Prevention of musculoskeletal disorders in workers: classification and health surveillance - statements of the Scientific Committee on Musculoskeletal Disorders of the*

- International Commission on Occupational Health. BMC Musculoskeletal Disorders, 13:109. doi:10.1186/1471-2474-13-109
- International Ergonomics Association. [Internet]. Available from: <http://www.iea.cc/whats/index.html>.
- Instituto de Biomecánica de Valencia [Internet]. Available from: <https://www.ibv.org>
- INSHT. (1997). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Edición 2003. España.
- ITC ILO. (2000). Memorias del Curso Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo. Unión General de Trabajadores. Secretaría Confederal de Formación de UGT disponible en: [training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm)
- Kilbom Å. (1994). Repetitive work of the upper extremity: II. The scientific basis (knowledge base) for the guide. International Journal of Industrial Ergonomics, 14, 59–86.
- Kilbom Å., et al. (1996). Musculoskeletal Disorders: Work-related Risk Factors and Prevention. Int J Occup Environ Health, Jul;2(3), 239-246.
- Kumar, S. (2001). Theories of musculoskeletal injury causation. Ergonomics, 44(1),17-47.
- Kuorinka, I. (2001). Capítulo 29 Ergonomía. Postura en el trabajo. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, Organización Internacional del Trabajo, pp. 29.33
- Luttmann, A., Jager, M., Griefahn, B., Caffier, G., Liebers, F., & Steinburg, U. (2003). Preventing Musculoskeletal Disorders in the Workplace. Preventing Workers' Health Series N° 5 WHO.
- Márquez, M. (2009). Ergonomía: Fundamentos de ergonomía industrial. Guía práctica. San Cristóbal: Fondo editorial UNET. Feunet; p. 5–7.
- Marras W. (2005). The future of research in understanding and controlling work-related disorders. Ergonomics, 48(5), 1370-1377.
- Meliá, J.L., Nogareda, C., Lahera, M., Duro, A. Peiró, J.M., Salanova, M., & García, D. (2006). Principios comunes para la evaluación de riesgos psicosociales en la empresa. En Meliá, J.L., Nogareda, C., Lahera, M., Duro, A. Peiró, J.M., Pou R., Salanova, M., García, D., de Bona, J.M., Bajo, J.C., y Martínez-Losa, F.: Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Evaluación de Riesgos. Barcelona: Foment del Treball Nacional, pp 13-36.
- Muñoz, C. (2010). Vigilancia Epidemiológica de los Desórdenes Músculo-Esqueléticos (TME) Relacionados con el Trabajo: ¿Una Oportunidad para la Investigación Epidemiológica? Ciencia y Trabajo.
- National Research Council, (1999). Steering Committee for the Workshop on Work Related Musculoskeletal Injuries: The Research Base, National Research Council. Committee on Human Factors. Washington D.C.: National Research Council (USA).
- Nogareda, S., & Dalmau, I. (1997). Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. INSHT. NTP 452
- Organización Panamericana de la Salud (1995). Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. 10a. revisión. Washington, D.C.: OPS, 3 v. (Publicación Científica; 554)
- Pando, M., Carrión, M.A., Arellano, G., & Saraz, S. (2006). Los Factores Psicosociales en el Trabajo. Capítulo 3. Factores Psicosociales y Salud Mental en el Trabajo Primera Edición. Universidad de Guadalajara, México. pp. 68-83.
- Proyecto de NOM-036-1-STPS-2017. (2018). Factores de riesgo ergonómico en el trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1-Manejo manual de cargas. Diario Oficial de la Federación. DOF: 04/01/2018. Ciudad de México.
- Putz-Anderson V. (1992). Cumulative Trauma Disorders. A Manual for Musculoskeletal Diseases of the Upper Limbs. London: Taylor & Francis,
- Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2014). Diario Oficial de la Federación. DOF: 13/11/2014. México, D. F.
- Rosenberg, J., & Israel, L.M. (2007). Capítulo 13-Toxicología clínica. En: Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental. 4ta edición. Editorial Manual Moderno, pp. 191-200.
- Sánchez-Anguaita, A. (2006). *Salud Laboral: Autoeficacia, ansiedad y satisfacción*. Salamanca, España: Amarú Ediciones.
- Schneider, E., Irastorza, X., & Copsey, S. (2010). OSH in figures: work-related musculoskeletal disorders in the EU — facts and figures. European agency for safety and health at work. Publications office of the European Union, Luxembourg, pp.11-13.

- Smolander, J., & Louhevaara, V. (2001). Capítulo 29 Ergonomía. Trabajo muscular. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, Organización Internacional del Trabajo, pp. 29.29-29.30.
- Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. (2007). Prevención y diagnóstico de las enfermedades profesionales. Prevención y diagnóstico de las enfermedades profesionales. 1° ed. Bogotá, Colombia: ALVI Impresores Ltda, p. 701-54.
- Van der Beek, A., & Frings-Dressen, M. (1998). Assessment of mechanical exposure in ergonomic epidemiology. *Occup Environ Med*, 55, 291-299.
- Vernaza-Pinzón, P., & Sierra-Torres, C. (2005). Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev. Salud Pública*, 7(3), 317-326
- Waters, T. (2004). National efforts to identify research issues relates to prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 7-12.
- Winkel, J., & Mathiassen, S. (1994). Assessment of physical work in epidemiology studies: concepts, issues and operational considerations. *Ergonomics*, 37, 979-988.
- World Health Organization, protecting workers health series no. 5, preventing musculoskeletal disorders in the workplace, 2003. Disponible en: [http://www.who.int/occupational\\_health/publications-/muscdisorders/en/](http://www.who.int/occupational_health/publications-/muscdisorders/en/).



## CAPITULO VII

**Agentes psicosociales de riesgo y enfermedades derivadas**

**Manuel Pando Moreno**

## Factores psicosociales

En las últimas décadas se ha acelerado la globalización económica, agudizando una serie de cambios económicos, de los sistemas de producción, así como de los sistemas de organización del trabajo y de la relación de la empresa con el trabajador.

Estos cambios han traído consigo una modificación de los factores psicosociales a los que están expuestos los trabajadores y por lo mismo un nuevo perfil epidemiológico de la salud mental del trabajador.

Entre los cambios sociales y económicos más relevantes para la salud del trabajador, podemos mencionar:

- a) La terciarización de los puestos de trabajo.
- b) La emergencia de nuevos riesgos y nuevos perfiles epidemiológicos de la salud ocupacional ligados a estos cambios
- c) Flexibilidad (Eufemismo de precariedad de los puestos de trabajo)
- d) Creciente presión
- e) Carga de trabajo cada vez más pesada
- f) El deber de estar siempre a disposición

Uno de los primeros documentos oficiales e internacionales en abordar el tema de los factores psicosociales en el trabajo fue “Los Factores Psicosociales en el Trabajo: Reconocimiento y Control” documento publicado por la Organización Internacional del Trabajo en 1984. Se constata en la publicación que la problemática es claramente anterior y que se remonta al menos a 1974, fecha en la que consta una clara llamada de la Asamblea Mundial de la Salud para documentar la importancia y los efectos de los factores psicosociales en el trabajo sobre la salud de los trabajadores. (Moreno y Báez, 2010)

En ese mismo documento (OIT,1986) se define a los factores psicosociales como “aquellas condiciones presentes en una situación de trabajo, relacionadas con la organización, el contenido y la realización del trabajo susceptibles de afectar tanto al bienestar y la salud (física, psíquica o social) de los trabajadores como al desarrollo del trabajo.”

Posteriormente se han presentado nuevas definiciones, pero siempre se ha mantenido la idea de la interacción entre trabajo y persona.

López Barón F, Carrión García MA. (2006) los definen como “Los factores psicosociales son interacciones entre la concepción, organización, gestión, contenido del trabajo, realización de la tarea, así como las condiciones ambientales y sociales y las capacidades,

necesidades, expectativas, costumbres, cultura y circunstancias personales de los trabajadores. Estas interacciones pueden potenciar o afectar tanto al bienestar, calidad de vida o a la salud del trabajador como al desarrollo del trabajo.”

“El concepto factores psicosociales se ha utilizado para señalar aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido de trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o la salud (física, psíquica o social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo. Los factores psicosociales son susceptibles de provocar daños a la salud de los trabajadores, pero también pueden influir positivamente”. (Pando, 2012:26)

Para Martín y Pérez (1999:1) “El concepto de factores psicosociales hace referencia a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo. Así pues, unas condiciones psicosociales desfavorables están en el origen de la aparición tanto de determinadas conductas y actitudes inadecuadas en el desarrollo del trabajo como de determinadas consecuencias perjudiciales para la salud y para el bienestar del trabajador”.

A nivel legal en México, el Reglamento Federal de Salud y Seguridad en el Trabajo en el Artículo 3 señala que “Para los efectos del presente Reglamento se entenderá por: (...)

XVII. Factores de Riesgo Psicosocial: Aquéllos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño-vigilia y de estrés grave y de adaptación, derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo, el tipo de jornada laboral y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o a actos de Violencia Laboral, por el trabajo desarrollado”

En México, el mencionado Reglamento Federal de Salud y Seguridad en el Trabajo y la Norma Oficial Mexicana 035 (NOM-035) son los documentos legales que señalan lo que rige en materia de Factores Psicosociales Laborales para las empresas mexicanas.

Tres aspectos son los que sobresalen en esta reglamentación al respecto de nuestro tema: 1) los Factores de Riesgo Psicosocial, 2) el Entorno Organizacional Favorable y 3) la prevención de la Violencia Laboral.

Respecto a los Factores de Riesgo Psicosocial, el artículo 43 del Reglamento Federal de Salud y Seguridad en el Trabajo, señala como obligaciones patronales, seis incisos que podemos resumir de la siguiente manera:

- 1) La realización de un diagnóstico de factores de riesgo psicosocial que identifique y analice los puestos de trabajo que conllevan algún tipo de riesgo psicosocial por la naturaleza de sus funciones o el tipo de jornada laboral.
- 2) Identificar a cualquier trabajador que viva un acontecimiento traumático severo a acto de Violencia Laboral y asegurarse que se le valore clínicamente, para asegurar que no existe afectación psicológica.
- 3) Establecer un programa de medidas preventivas por la exposición a Factores de Riesgo Psicosocial.
- 4) Realizar estudios psicológicos clínicos a los trabajadores que estén ocupacionalmente expuestos a Factores de Riesgo Psicosocial.
- 5) Hacer del conocimiento del trabajador las posibles alteraciones a la salud por la exposición a los Factores de Riesgo Psicosocial en su puesto de trabajo, con la finalidad de facilitar su detección oportuna.
- 6) Llevar los registros sobre el cumplimiento de los cinco puntos anteriores.

Respecto a los otros dos puntos, la “Promoción de un Entorno Organizacional Favorable” y la “prevención de la Violencia Laboral”, es el artículo 55 del multicitado Reglamento, el que nos indica las obligaciones patronales, que se presentan también en seis incisos, que describimos así:

- 1) Contar con políticas empresariales para la promoción de un Entorno Organizacional Favorable y la prevención de la Violencia Laboral.
- 2) Disponer de procedimientos adecuados para la recepción de denuncias de prácticas opuestas al Entorno Organizacional Favorable y actos de Violencia Laboral; los procedimientos deberán incluir también los mecanismos para la correcta atención de dichas quejas.
- 3) Contar con un diagnóstico del Entorno Organizacional Favorable.
- 4) Establecer medidas organizacionales para promover un Entorno Organizacional Favorable y prevenir actos de Violencia Laboral.
- 5) Difundir entre los trabajadores la política arriba mencionada, los resultados del diagnóstico y las medidas establecidas para combatir las prácticas opuestas al Entorno Organizacional Favorable y actos de Violencia Laboral.
- 6) Llevar los registros sobre el cumplimiento de los cinco puntos anteriores.

Para la evaluación de los Factores de Riesgo Psicosocial, la NOM-035 presenta una “Guía de Identificación de los Factores de Riesgo Psicosocial” que incluye 8 dimensiones agrupadas en 4 categorías.

**Cuadro No.1 Contenidos de la “Guía de Referencia II. Identificación de los Factores de Riesgo Psicosocial”**

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>DIMENSIONES</b>
1) Ambiente de trabajo	a) Las condiciones en el ambiente de trabajo.
2) Factores propios de la actividad	b) Las demandas de trabajo. c) La falta de control sobre el trabajo.
3) Organización del tiempo de trabajo	d) Las jornadas de trabajo y rotación de turnos. e) Interferencia en la relación trabajo/familia.
4) Liderazgo y relaciones en el trabajo	f) Liderazgo g) Relaciones negativas en el trabajo. h) La violencia laboral.

Sin embargo, en el entendido que las condiciones de factores psicosociales en cada empresa son muy diferentes y no a todas se ajustarán los contenidos de esta Guía, la NOM 35 permite utilizar otros instrumentos que reúnan los requisitos de validación que la propia Norma establece.

Considerando la gran cantidad y diversidad de factores psicosociales existentes, será común que las empresas se vean en la necesidad de recurrir a instrumentos de evaluación diferentes a los que presenta la NOM 035 y es importante considerar que cada instrumento o escala existente evalúa solo algunos factores psicosociales, por lo que hay que considerar los contenidos en cada escala de evaluación de Factores Psicosociales. A continuación, enumeraré las dimensiones contenidas en algunas de las escalas de evaluación más populares.

La Escala de valoración de riesgos psicosociales construida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en España.

Esta escala conocida también como FPSICO, contiene 44 preguntas, algunas de ellas múltiples, de forma que el número de ítems asciende a 89, repartidos en 9 factores o

dimensiones: Tiempo de trabajo, Autonomía, Carga de trabajo, Demandas psicológicas, Variedad/contenido del trabajo, Participación/supervisión, Interés por el trabajador/compensación, Desempeño de rol y Relaciones y apoyo social (Pérez y Nogareda, 2012). Descritos en la Tabla 1.

**Tabla 1. Relación de factores de la Escala de valoración de riesgos psicosociales**

<b>TIEMPO DE TRABAJO (TT)</b>
• Trabajo en sábados (Ítem 1) • Trabajo en domingos y festivos (Ítem 2) • Tiempo de descanso semanal (Ítem 5) • Compatibilidad vida laboral-vida social (Ítem 6)
<b>AUTONOMÍA (AU)</b>
• Autonomía temporal - Posibilidad de atender asuntos personales (Ítem 3) - Distribución de pausas reglamentarias (Ítem 7) - Adopción de pausas no reglamentarias (Ítem 8) - Determinación del ritmo de trabajo (Ítem 9) • Autonomía decisional - Actividades y tareas (Ítem 10 a) - Distribución de tareas (Ítem 10 b) - Distribución del espacio de trabajo (Ítem 10 c) - Métodos, procedimientos y protocolos (Ítem 10 d) - Cantidad de trabajo (Ítem 10 e) - Calidad del trabajo (Ítem 10 f) - Resolución de incidencias (Ítem 10 g) - Distribución turnos (Ítem 10h)
<b>CARGA DE TRABAJO (CT)</b>
• Presiones de tiempos - Tiempo asignado a la tarea (Ítem 23) - Tiempo de trabajo con rapidez (Ítem 24) - Aceleración del ritmo de trabajo (Ítem 25) • Esfuerzo de atención - Tiempo de atención (Ítem 21) - Intensidad de la atención (Ítem 22) - Atención sobre múltiples tareas (Ítem 27) - Interrupciones (Ítem 30) - Efecto de las interrupciones (Ítem 31) - Previsibilidad de las tareas (Ítem 32) • Cantidad y dificultad de la tarea - Cantidad de trabajo (Ítem 26) - Dificultad del trabajo (Ítem 28) - Necesidad de ayuda (Ítem 29) - Trabajo fuera del horario habitual (Ítem 4)
<b>DEMANDAS PSICOLÓGICAS (DP)</b>
• Exigencias cognitivas - Capacidades requeridas (p 33 a- 33 e) • Exigencias emocionales - Requerimientos de trato con personas (Ítem 33 f) - Ocultación de emociones ante superiores (Ítem 34) - Exposición a situaciones de impacto emocional (Ítem 35) - Demandas de respuesta emocional (Ítem 36)
<b>VARIEDAD/CONTENIDO (VC)</b>
• Trabajo rutinario (Ítem 37) • Sentido del trabajo (Ítem 38) • Contribución del trabajo (Ítem 39) • Reconocimiento del trabajo (Ítem 40)
<b>PARTICIPACIÓN/SUPERVISIÓN (PS)</b>
• Grado de participación (Ítem 11) • Control ejercido por el inmediato superior (Ítem 12)
<b>INTERÉS POR EL TRABAJADOR/COMPENSACIÓN (ITC)</b>
• Información proporcionada al trabajador (Ítem 13) • Facilidades para el desarrollo profesional (Ítem 41) • Valoración de la formación (Ítem 42) • Equilibrio entre esfuerzo y recompensas (Ítem 43) • Satisfacción con el salario (Ítem 44)
<b>DESEMPEÑO DE ROL (DR)</b>
• Ambigüedad de rol (Ítem 14) • Conflicto de rol (Ítems 15 a - 15 d) • Sobrecarga de rol (Ítem 15 e)
<b>RELACIONES Y APOYO SOCIAL (RAS)</b>
• Apoyo social instrumental de distintas fuentes (Ítem 16) • Calidad de las relaciones (Ítem 17) • Exposición a conflictos interpersonales (Ítem 18a) • Exposición a situaciones de violencia (Ítems 18 b-18d) • Gestión de la empresa de las situaciones de conflicto (Ítem 19) • Exposición a discriminación (Ítem 20)

Fuente: Pérez y Nogareda, 2012:3

Cuestionario de Evaluación de Riesgos Psicosociales en el Trabajo SUSESO – ISTAS 21, desarrollado por la Superintendencia de Seguridad Social del Gobierno de Chile (2013); consta de una sección general con preguntas de datos personales y acerca de la salud y condiciones de empleo de la persona y una sección específica que mide riesgo psicosocial y está conformada por 91 ítems que cubre 20 dimensiones de riesgo integradas en 5 grupos de dimensiones (Tabla 2)

**Tabla 2. Relación de dimensiones del Cuestionario de Evaluación de Riesgos Psicosociales en el Trabajo SUSESO**

<b>Grupo de Dimensiones</b>	<b>Dimensiones Psicosociales</b>
Exigencias psicológicas	Exigencias cuantitativas Exigencias cognitivas Exigencias sensoriales Exigencias emocionales Exigencias de esconder emociones
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo	Influencia Control sobre el tiempo de trabajo Posibilidades de desarrollo en el trabajo Sentido del trabajo Integración en la empresa
Apoyo social en la empresa y calidad de liderazgo	Claridad de rol Conflicto de rol Calidad de liderazgo Calidad de la relación con superiores Calidad de la relación con compañeros de trabajo
Compensaciones	Estima Inseguridad respecto del contrato de trabajo Inseguridad respecto de las características del trabajo
“Doble presencia”	Carga de tareas domésticas Preocupación por tareas domésticas

Fuente: Superintendencia de Seguridad Social (2013)

El Cuestionario sobre Condiciones de Trabajo de Carácter Psicosocial (CTCPS-MAC), desarrollado en España (Carrión y López, 2014) contiene cuatro elementos; 1) Contexto de trabajo, 2) Contenido de trabajo, 3) Factores individuales y 4) Desgaste psíquico; con tres o cuatro factores en cada uno (Tabla 3).

Contexto de trabajo	Factor 1 – Cultura de organización y gestión Factor 2 – Papel o rol en la organización Factor 3 – Interrelación trabajo con problemas familiares o sociales Factor 4 – Relaciones interpersonales en el trabajo
Contenido de trabajo	Factor 1 – Carga y ritmo de trabajo Factor 2 – Ambientes laborales Factor 3 – Equipos y agentes físicos Factor 4 – Concepción de las tareas del puesto de trabajo
Factores individuales	Factor 1 – Amortiguadores del riesgo psíquico Factor 2 – Características de la empresa Factor 3 – Características personales

Desgaste psíquico	Factor 1 - Síntomas subjetivos y alteraciones de la salud – Estados psicológicos – Respuesta cognitivo-emocional Factor 2 - Síntomas subjetivos y alteraciones de la salud – Estados psicológicos – Respuesta conductual - Factor 3 - Síntomas subjetivos y alteraciones de la salud – Estados psicológicos – Respuesta fisiológica
-------------------	---

Fuente: Carrión y López, 2014

Entre los instrumentos desarrollados en México, encontramos también el Cuestionario de Factores Psicosociales en el Trabajo, utilizado por el Instituto de Investigación en Salud Ocupacional (IISO) de la Universidad de Guadalajara en México, y diseñado por la Dra. Noemí Silva como cuestionario para “Factores Psicosociales en el Trabajo Académico”, es decir, la versión original tiene como propósito la evaluación de los principales factores de riesgo en el contexto del trabajo académico (Aranda, Pando y Ocegüera, 2011).

La propuesta original contaba con 7 dimensiones, con 50 ítems en total: Condiciones del lugar de trabajo (con 10 ítems), Carga de trabajo (6 ítems), Contenido y características de la tarea (8 ítems), Exigencias laborales (7 ítems), Papel del académico y desarrollo de la carrera (7 ítems), Interacción social y aspectos organizacionales (9 ítems) y Remuneración del Rendimiento (3 ítems).

Tras varios procesos de validación del instrumento, se eliminaron 11 reactivos y se determinaron 4 factores (“Interacción y aspectos organizacionales”, “Características del Trabajo”, Condiciones de Lugar de Trabajo” y “Contenido del Trabajo”), obteniendo así una varianza explicada de 38.5% y un Alpha de Cronbach de 0.8817 (Silva, 2006).

Sin embargo, existe también una adaptación de la versión original, preparada por Pando, con 46 ítems que conserva los 7 factores, es la que ha sido usada con mayor frecuencia en investigaciones (Pando, Aranda, Aldrete y Torres, 2006; Pando, Castañeda, Ocampo y Aguilar, 2006), ya que es aplicable a población general de trabajadores y no solo en el trabajo académico.

Los instrumentos o escalas, no constituyen en sí mismos un diagnóstico de factores psicosociales, pero dentro del proceso de diagnóstico suelen jugar un papel elemental para su correcta ejecución.

La evaluación de riesgos psicosociales es, hoy en día, un proceso indispensable en la promoción del bienestar emocional y prevención de daños a la salud de los trabajadores en toda empresa.

La identificación, valoración y control de los factores de riesgo y factores protectores de origen psicosocial, así como la planificación de las medidas preventivas correspondientes y el fomento a la salud mental positiva, generará una gestión eficaz, menores ausentismos y mayor satisfacción en todos los trabajadores de la empresa (Lahera y Góngora, 2006).

### **Efectos de los factores psicosociales**

Las consecuencias de la exposición a Factores Psicosociales pueden ser positivas o negativas (aunque generalmente se señalan mucho más las segundas) y dependen en gran medida de la intensidad del factor y del tiempo de exposición de los mismos.

Los efectos pueden repercutir sobre aspectos organizacionales como la productividad o el ausentismo; pero en nuestro caso nos interesa presentar los efectos que pueden tener sobre la salud del trabajador.

Entre los efectos negativos para la salud más frecuentemente señalados debemos considerar el estrés laboral, el burnout y los trastornos del sueño

Estrés laboral: el concepto de estrés fue utilizado inicialmente en los conceptos de la física para referirse a algunas propiedades de los metales, “en física, el estrés se relaciona

con la presión externa aplicada sobre algún material u objeto y la tensión o distorsión consecuente. De acuerdo con la ley de elasticidad Hooke, si la tensión sobre el material no excede de sus límites de elasticidad, entonces el material quedara inalterado” (Rodas s/f:3).

El concepto de estrés aplicado a la salud es generalizado por Selye (1936) quien definió el estrés, como la respuesta general del organismo ante cualquier estímulo estresor o situación estresante.

Como es de entenderse, las respuestas del organismo no necesariamente son malas para la salud, pueden tener efectos positivos o negativos; lo que llevó a entender que podría hablarse de un estrés positivo o “estrés o de un estrés negativo o “distrés” (Levi, 1976).

“Para la OIT, el estrés es la respuesta física y emocional a un daño causado por un desequilibrio entre las exigencias percibidas y los recursos y capacidades percibidos de un individuo para hacer frente a esas exigencias. El estrés relacionado con el trabajo está determinado por la organización del trabajo, el diseño del trabajo y las relaciones laborales, y tiene lugar cuando las exigencias del trabajo no se corresponden o exceden de las capacidades, recursos o necesidades del trabajador o cuando el conocimiento y las habilidades de un trabajador o de un grupo para enfrentar dichas exigencias no coinciden con las expectativas de la cultura organizativa de una empresa” (OIT, 2016:2).

Popularmente se habla también de estrés como una preparación para la lucha o la huida, lo que visto desde la perspectiva fisiológica supone la activación del eje hipofisoadrenal y del sistema nervioso vegetativo (Nogareda, 1999).

Los trabajos mencionados de Selye (1936) históricamente dieron origen a la comprensión principalmente fisiológica de las respuestas humanas a los estresores, ya sean vistos como amenazas o como oportunidades, y que dieron lugar al llamado síndrome general de adaptación como el conjunto de reacciones fisiológicas desencadenadas por cualquier exigencia ejercida sobre el organismo, por la incidencia de cualquier agente nocivo llamado estresor (Nogareda, 1999).

Este síndrome general de adaptación ha sido tradicionalmente descrito en tres fases: 1) alarma, 2) adaptación o resistencia y 3) agotamiento.

La primera fase aparece ante la percepción de una amenaza o estresor y supone una alta activación de los procesos fisiológicos ya mencionados arriba., por lo que generalmente aumenta la frecuencia cardiaca, hay liberación gran cantidad de glóbulos rojos y se redistribuye la sangre, abandonando áreas como la piel o las vísceras intestinales, para dar preferencia a músculos, pulmones, cerebro y corazón, preparándonos para la acción.

En la segunda fase, el organismo trata de adaptarse a la presencia de los estresores, por ello, los niveles de corticoesteroides se normalizan y va desapareciendo la sintomatología de la primera fase.

La última fase, la de agotamiento, se presenta cuando la presencia del estresor es permanente o persistente y de larga duración, y una vez que los recursos de afrontamiento por parte de la persona han sido insuficientes para una buena adaptación; se entra en la fase de agotamiento que conlleva la aparición de enfermedades psicosomáticas, también conocidas como enfermedades derivadas del estrés (Nogareda, 1999).

Sin embargo, la activación del organismo frente a los estresores no es solo fisiológica, por ello, además de los síntomas ya mencionados, podemos hablar de una activación de tipo conductual con síntomas como: Dificultad en relaciones con otras personas, comportamientos compulsivos, agresividad, dificultad para tomar decisiones, aumento del consumo de tabaco y de alcohol; etc.

La activación emocional con síntomas que incluyen: sentimiento de soledad y miedo, actitudes y pensamientos negativos, angustia, sentimientos de que nada vale la pena, preocupación excesiva, melancolía, y/o labilidad emocional.



Y la activación cognitiva o intelectual que presenta: dificultad para concentrarse, pérdida de la autoconfianza, problemas de memoria, dificultad en la toma de decisiones y/o dificultades para el pensamiento abstracto

Síndrome de Burnout: el síndrome de Burnout ha sido considerado por la Organización Mundial de la Salud (desde el año 2000) como un factor de riesgo laboral por su capacidad para afectar la calidad de vida, salud mental e incluso hasta poner en riesgo la vida. Su definición no se encuentra en el DSM-V, ni en el CIE 10, pero se ha anunciado que figurará en la próxima Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un problema asociado al empleo o al desempleo.

La definición más acertada del Síndrome es la que lo considera como una forma inadecuada de afrontar el estrés crónico, considerando que se compone de tres dimensiones: 1) el agotamiento emocional, 2) la despersonalización y 3) la disminución del desempeño persona (Saborío & Hidalgo, 2015).

Siguiendo a Saborío e Hidalgo (2015:2) podemos decir que “el primer caso reportado de síndrome de desgaste profesional en la literatura fue hecho por Graham Greens en 1961, en su artículo “a burnout case”. Luego, en 1974, el psiquiatra germano-estadounidense Herbert J. Freudenberger realizó la primera conceptualización de esta patología, a partir de observaciones que realizó mientras laboraba en una clínica para toxicómanos en New York y notó que muchos de sus compañeros del equipo de trabajo, luego de más de 10 años de trabajar, comenzaban a sufrir pérdida progresiva de la energía, idealismo, empatía con los pacientes, además de agotamiento, ansiedad, depresión y desmotivación con el trabajo. En 1982, la psicóloga Cristina Maslach, de la Universidad de Berkeley, California y el psicólogo Michael P. Leiter, de la Universidad de Acadia Scotia crearon el Maslach Burnout Inventory (MBI) -que desde 1986 es el instrumento más importante en el diagnóstico de esta patología-. Maslach en su descripción del síndrome, limitó el SB a los profesionales que interactúan con personas en su quehacer laboral. En 1988, Pines y Aronson atravesaron las fronteras establecidas por Maslach y plantean que cualquier tipo de profesional puede padecerlo, aunque no brinde ayuda a otras personas (como los profesionales de la salud)”.

En la evaluación del Síndrome de Burnout han destacado dos instrumentos; el “Maslach Burnout Inventory” (MBI) del que consideraremos dos versiones; MBI *Human Services Survey* (MBI-HSS) diseñado, como su nombre lo indica, para evaluar a trabajadores que prestan servicios sociales a otras personas como son los docentes, enfermeras, psicólogos, médicos, etc. y MBI *General Survey* (MBI-GS), diseñado para su aplicación todos los otros tipos de trabajadores.

El MBI-HSS es el instrumento original y en su inicio contaba con 25 ítems y cuatro factores: Agotamiento emocional, Despersonalización, Baja realización personal en el trabajo e Implicación por el trabajo.

“La escala presentaba dos formas de valorarse: una de frecuencia y otra de intensidad. Más tarde las autoras de la escala deciden retener la forma de frecuencia y eliminar la de intensidad; además de que por su empleo con diversas muestras en colectivos profesionales (maestros, enfermeras/os, trabajadores sociales, directivos, policías, médicos, auxiliares de clínica y otros profesionales) es por lo que su factorización proyecta que dicha escala se compone de tres factores o subescalas: la subescala de Agotamiento emocional (EE por sus siglas en inglés) está compuesta por 9 ítems, la de Despersonalización (D) por 5 y la de Baja realización personal en el trabajo (PA) por 8; se eliminó la de Implicación por el trabajo y la escala quedó entonces con 22 ítems. Según los puntajes para cada factor o subescala, las dos primeras altas puntuaciones corresponden a altos sentimientos de quemarse, mientras que, en la última, en la de Baja realización personal en el trabajo, bajas puntuaciones pertenecen a altos sentimientos de quemarse” (Aranda, 2016:221).

“Sin embargo, hoy día es claro que el síndrome de quemarse por el trabajo no está necesariamente restringido a los profesionales de los servicios humanos y el uso del MBI-HSS sería inadecuado para aquellos trabajadores cuya función laboral esencial no está en el servicio a otras personas” (Pando, 2015:29).

“Para resolver este inconveniente, Schaufeli, Leiter, Maslach y Jackson elaboraron una escala que permite evaluar el síndrome en cualquier tipo de trabajadores. A diferencia del MBI-HSS los ítems del Maslach Burnout Inventory-General Survey (MBI-GS) no se refieren explícitamente a las personas destinatarias del trabajo, tienen un carácter más genérico no exclusivo para profesionales de servicios. Cuando se evalúa el síndrome de quemarse por el trabajo mediante el MBI-GS estamos evaluando una crisis en la relación de una persona con su trabajo, y no necesariamente una crisis en las relaciones entre una persona y la gente con la que se relaciona en el trabajo” (Gil-Monte, 2002:34).

“En la tercera edición del ‘Maslach Burnout Inventory Manual’, aparece explícitamente la reelaboración teórica y operacional del Burnout aplicado a profesiones no asistenciales. Este síndrome se concibe entonces como ‘una crisis en las relaciones con el propio trabajo, sin que signifique necesariamente una crisis en las relaciones con las personas en el trabajo’. Es propuesto entonces el MBI-General Survey (MBI-GS) como un instrumento para evaluar las actitudes ante el trabajo” (Oramas, 2007:38).

Una definición alternativa sobre el Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) ha sido elaborada por Gil-Monte (2005). Según este autor, “el SQT es una respuesta psicológica al estrés laboral crónico de carácter interpersonal y emocional que aparece en los profesionales de las organizaciones de servicios que trabajan en contacto con los clientes o usuarios de la organización. Esta respuesta se caracteriza por cuatro síntomas: (a) un deterioro cognitivo (pérdida de la ilusión por el trabajo o baja realización personal en el trabajo), (b) por un deterioro afectivo (agotamiento emocional y físico), (c) por la aparición de actitudes y conductas negativas hacia los clientes y hacia la organización, en forma de comportamientos indiferentes, fríos, distantes y, en ocasiones, lesivos (indolencia) y, en algunos casos, (d) estos síntomas se acompañan de sentimientos de culpa” (Gil Monte, 2017:155).

Desde esta perspectiva el instrumento de evaluación derivado es el “Cuestionario para el Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo” (CESQT). Este Cuestionario está basado en un modelo según el cual el deterioro cognitivo (bajas puntuaciones en Ilusión por el trabajo) y el deterioro afectivo (altas puntuaciones en Desgaste psíquico) son las primeras manifestaciones del SQT como respuesta al estrés laboral crónico. A estos síntomas le sigue la aparición de actitudes negativas hacia las personas con las que se trabaja (altas puntuaciones en Indolencia). Además, algunos trabajadores, no todos, desarrollan altos sentimientos de culpa debido a estos síntomas, en especial por el trato desconsiderado e indolente hacia los clientes o usuarios de los servicios (Gil-Monte, 2005).

Este instrumento se compone de 20 ítems distribuidos en las cuatro dimensiones ya señaladas: Ilusión por el trabajo, Desgaste psíquico, Indolencia, y Culpa.

Cada ítem presenta la opción de respuesta en una escala de cinco grados que va desde el “0” que significa “Nunca” hasta el “4” que significa “Muy frecuentemente o todos los días”.

### **Salud Mental Positiva Organizacional (SMPO)**

Como hemos destacado páginas arriba, los efectos de la exposición a factores psicosociales pueden ser positivos, principalmente si estos permiten a la persona desarrollar sus capacidades.

En un trabajo anterior hemos señalado que "... el trabajo no cura ni enferma a nadie, son las condiciones de éste las que pueden ser eugénicas o patogénicas, por lo mismo, las aspiraciones de un trabajador hoy en día, no deben limitarse a el hecho de no sufrir accidentes ni enfermedades laborales al final de nuestra jornada laboral, la organización del trabajo puede crear sentimientos de confianza en sí mismo, elevar la autoestima en el trabajador, mejorar las redes sociales de apoyo laborales y extra laborales, incrementar la satisfacción, y otros indicadores positivos de salud mental" (Pando, 2012: 16).

En estos tiempos, las empresas y organizaciones laborales deberían contar con metas por la salud mental positiva dentro de los modelos de mejora continua de la propia organización.

En la cultura occidental son pocos los autores que aportan al concepto de salud mental positiva, por lo que es muy importante destacar esfuerzos como el de Marie Jahoda (1958).

"Marie Jahoda realiza su libro por encargo de la Joint Commission on Mental Illness and Health norteamericana en 1955 y es quizá la primera obra completa sobre el tema de la salud mental. Al igual que en otros autores, en su trabajo destaca el señalamiento de criterios o características propias de la salud mental en los individuos; en su caso, señala i) Actitudes positivas hacia sí mismo como la autoaceptación y confianza en sí mismo, ii) Crecimiento, desarrollo y actualización de sí mismo, iii) Integración del sí mismo o la personalidad, iv) Autonomía o autodeterminación, como proceso y como resultado comportamental, v) Percepción correcta de la realidad, lo cual incluye tanto la percepción razonablemente objetiva del entorno, como la empatía y sensibilidad social; y vi) Dominio y control (razonablemente posible) del entorno, como proceso y como resultado de ese proceso.

Es importante resaltar que Jahoda reconoce que no existe ningún concepto comprensivo totalmente aceptable de salud o enfermedad mental y que las normas y estándares de comportamiento saludable varían con el lugar, tiempo, cultura y expectativas del grupo social. Marie Jahoda sienta las bases para lo que otros autores presentaron posteriormente con otros nombres como psicología positiva, aún sin poder saber si estos autores conocieron o no la obra de Jahoda" (Pando, 2012).

Mucho más reciente y con el nombre de psicología positiva; Seligman (2000) ha impulsado el abordaje positivo de la salud mental o de la psicología; dando nuevos ímpetus al tema.

Existe también un grupo de estudios centrados en lo que puede asumirse como indicadores de la Salud Mental Positiva, que permite visualizar en el ser humano una serie de "desarrollos" que su presencia o ausencia no indican ninguna psicopatología, pero si una "calidad" de la salud mental en el individuo.

"De estos indicadores podemos encontrar algunas aproximaciones en estudios como los realizados por Brockner (1983, 1988) quien formuló la hipótesis de que las personas con baja autoestima suelen ser más vulnerables a los eventos del entorno que las que tienen un nivel elevado de autoestima.

Ganster y Schaubroek (1991) plantearon la posibilidad de que la función moderadora de la autoestima sobre los efectos de los estresores obedezca a la falta de confianza que las personas con bajo nivel de autoestima experimentan en su capacidad para influir en su entorno social". (Pando, 2012: 23).

El "locus de control" (LOC) es otro elemento que cuenta con el potencial adecuado para trabajarse como un indicador de salud mental positiva en los ambientes laborales. Rotter (1966), es considerado el iniciador del concepto y lo entiende como una característica estable que actúa como modulador de la respuesta de estrés.

"El locus de control se define como la creencia generalizada en la cual los refuerzos que siguen a una acción están directamente relacionados con la conducta del sujeto o, por el contrario, la creencia de que los refuerzos que siguen a la acción están bajo el control de otras personas, están

predeterminados o son incontrolables, puesto que dependen de fuerzas como el destino o el azar” (Ortín, 2008:102).

“Por otro lado, el concepto de Work Engagement, ha nacido vinculado a la “psicología positiva”, trata de favorecer los aspectos positivos de la vida humana, relegando a un segundo plano o restando importancia a los avatares poco afortunados que presenta el ciclo vital (Seligman, 2000). El Work Engagement es visto aquí como un concepto motivacional positivo relacionado con el trabajo y la vida, que está enfatizado por el vigor, la dedicación y la absorción. Es una forma de ver los sucesos vitales del sujeto no siendo centralizado en un objeto o conducta” (Pando, 2012:11).

La clave del trabajo como una fuente de salud mental positiva depende de las condiciones de trabajo presentes, pero éstas dependen de la manera como concebimos los puestos de trabajo y su diseño incluso antes de que se inicien las operaciones en la empresa, las actitudes, emociones y respuestas conductuales del trabajador están íntimamente ligadas a las condiciones de trabajo en que se encuentre inmerso y muy en especial a los llamados Factores Psicosociales del Trabajo.

### Referencias bibliográficas

- Aranda Beltrán C., Pando Moreno M., Ocegüera Ávalos A. (2011) Factores de riesgo psicosocial en el trabajo: Apreciaciones teóricas y metodológicas. Ed. PIENSO en Latinoamérica, México.
- Aranda Beltrán C., Pando Moreno M., Salazar Estrada J.G. (2016) Confiabilidad y validación de la escala Maslach Burnout Inventory (Hss) en trabajadores del occidente de México. Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 32 (2): 218-227
- Carrión-García M.Á. López-Barón, F. Protocolo de intervención psicosocial de la Asociación de Expertos en Psicología Aplicada AEPA. Mollet del Vallés. InfoAEPA 2014; Enero; 15:11-14
- Gil-Monte P. Validez factorial de la adaptación al español del Maslach Burnout Inventory-General Survey. Salud pública Mex. 2002. 44(1):33-40.
- Gil-Monte, P. R. (2005). El síndrome de quemarse por el trabajo (burnout). Una enfermedad laboral en la sociedad del bienestar. Madrid: Pirámide.
- Gil-Monte, P., Viotti, S., & Converso, D. (2017). Propiedades psicométricas del «Cuestionario para el Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo» (CESQT) en profesionales de la salud italianos: una perspectiva de género. Liberabit, 23(2), 153-169. doi: 10.24265/liberabit.2017.v23n2.01
- Lahera Martín, M., y Góngora Yerro, J.J. (2006). Factores Psicosociales: Identificación de Situaciones de Riesgo. Pamplona: Instituto Navarro de Salud Laboral (INSL).
- López Barón F, Carrión García MA. Perspectiva organizacional de los factores psicosociales. En: Arellano G (coord.). Factores psicosociales en el trabajo, un enfoque multidisciplinario. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes; 2006.
- Levi, L. 1976. “Psychosocial conditions in the work environment: Effects on health and well-being” in Arbetsmiljoutredningens betankande, Bilage, Vol. 2, pp. 87-118.
- Martín Daza F. y Pérez Bilbao J. (1999) NTP 443: Factores psicosociales: metodología de evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.
- Moreno B, Báez C. Factores y riesgos psicosociales: formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. Madrid: UAM. [Internet]; 2010. Recuperado en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PROFESIONALES/factores%20riesgos%20psico.pdf>
- Nogareda Cuixart S. (1999) NTP 355: Fisiología del estrés. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España.
- OIT Organización Internacional del Trabajo (1986). Factores psicosociales en el trabajo: reconocimiento y control. Ginebra: OIT.
- OIT Organización Internacional del Trabajo (2016) Estrés en el trabajo: Un reto colectivo. Ed. Organización Internacional del Trabajo OIT, Ginebra.
- Oramas A, González A, Vergara A. El Desgaste Profesional. Evaluación y Factorialización del MBI-GS. Rev Cubana Salud Trabajo. 2007;8(1):37-45.

- Ortín, M.F., Olmedilla, Z.A., Garcés de los Fayos, R.E., & Hidalgo, M.D. (2008). Locus de control y vulnerabilidad a la lesión en fútbol semiprofesional y profesional. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(2):101-112.
- Pando, M.M., Aranda, B.C., Aldrete, R.M.G., Torres, L.T.M. (2006). “Factores Psicosociales de la Organización asociados a la presencia de Mobbing en Docentes Universitarios”, *Revista de Psiquiatría*, 36, 172-177.
- Pando, M.M., Castañeda, T.J.D., Ocampo De Aguilera, L., Aguilar, M.J.A. (2006). Factores Psicosociales de trabajo, Salud Enfermedad Mental en Docentes de una Universidad Privada en Guadalajara. *Revista Mexicana de Psicología*, 13(3):523-529.
- Pando Moreno M., Aranda Beltrán C., Parra L., Ruiz De Chávez D. (2012) *Eugenesia Laboral: Salud Mental Positiva en el Trabajo*. Ed. Universidad Libre Seccional Cali, Colombia.
- Pando M, Aranda C, López M, (2015). Validez Factorial del Maslach Burnout Inventory-General Survey en Seis Países Latinoamericanos. *Cienc Trab. Ene-Abr; 17 [52]: 28-31*.
- Pérez Bilbao J. y Nogareda Cuixart C. (2012) NTP 926: Factores psicosociales: metodología de evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.
- Rodas (s/f) Estrés y experiencias estresantes en el trabajo. [https://rodas5.us.es/file/0f1a9f11-18a1-bae1-76b6-3e3de03df658/2/tema\\_3\\_temario\\_estudio\\_SCORM.zip/page\\_03.htm](https://rodas5.us.es/file/0f1a9f11-18a1-bae1-76b6-3e3de03df658/2/tema_3_temario_estudio_SCORM.zip/page_03.htm)
- Rotter, J.B. (1996). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80:1, <http://psych.fullerton.edu/jmeasrns/rotter.htm>
- Saborío Morales L. & Hidalgo Murillo L. F. (2015) *Revisión Bibliográfica Síndrome de Burnout*. *Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual Vol. 32 (1)*
- Selye H. 1974. *Stress without distress*. Philadelphia: J.B. Lippincott Co.
- Selye, H. 1936. “A Syndrome Produced by Diverse Nocuous Agents” in *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*.
- Seligman, M. & Csikszentmihalyi M. (2000). *Positive psychology: An introduction*. *American Psychologist*, 55 (1), 5-14.
- Silva, G.N. (2006). *Factores psicosociales y desgaste profesional en académicos del Centro Universitarios de Biológicas Agropecuarias*. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Salud en el Trabajo. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
- Superintendencia de Seguridad Social (2013) *Cuestionario de Evaluación de Riesgos Psicosociales en el Trabajo SUSESO – ISTAS 21*. Ed. Superintendencia de Seguridad Social del Gobierno de Chile

## **CAPITULO VIII**

**Diagnóstico e intervención en seguridad, higiene y salud en el trabajo**

**Sergio Manuel Aguilar Orozco  
Tania Fernanda Elizalde Núñez**

El entorno actual demanda de las empresas la suficiente productividad para competir en los mercados a nivel global. La gestión de los riesgos laborales es un factor importante para contener los altos costos de los accidentes y enfermedades profesionales que impactan en la productividad.

En este sentido, el marco regulatorio en México a través del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (2014), Artículo 48, establece que, para la prestación de los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo, los patrones deberán:

- I. Contar con un Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- II. Contar con un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado de acuerdo con el anterior diagnóstico;
- III. Instruir que se incorporen al Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo:
  - a) Las Acciones Preventivas y Correctivas por instrumentar para cada Riesgo identificado en el citado diagnóstico;
  - b) Las acciones y programas para promover la salud de los trabajadores y prevenir las adicciones que recomienden o dicten las autoridades competentes,
  - c) Las acciones pertinentes para la atención a emergencias y contingencias sanitarias que recomienden o dicten las autoridades competentes.

A partir de este ordenamiento, emana la NOM-030-STPS-2009 Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades, que establece específicamente en el numeral 4.3: “Contar con un diagnóstico integral o por área de trabajo de las condiciones de seguridad y salud del centro laboral [...]”.

De este modo, la normatividad en México establece la obligación de conformar los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SPSST), formados por un equipo multidisciplinario en las áreas de Higiene Industrial, Ergonomía, Medicina del Trabajo, Psicología Laboral y Seguridad Industrial.

Conforme al marco regulatorio antes mencionado, es evidente que el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo es un documento fundamental para implementar un programa de seguridad y salud en el trabajo específicamente enfocado a la atención de la problemática detectada, con acciones eminentemente preventivas que logren en el mediano plazo contrarrestar tanto las tendencias de accidentabilidad y enfermedades profesionales, como las enfermedades crónicas no transmisibles y las que afectan la salud mental de los trabajadores. Estas lesiones y enfermedades, no solamente afectan al individuo que las padece y a su familia, también representan un alto impacto económico que ocasiona pérdidas millonarias y con ello el retraso en el desarrollo social del país.

De esta manera resalta la importancia de la seguridad y salud de los trabajadores para fortalecer el desempeño y la productividad, mediante la adecuada vigilancia de la salud en el trabajo de manera integral y con énfasis en la prevención del daño, cumpliendo así con los estándares a nivel mundial establecidos desde el año 1985 en el Convenio 161 de la Organización Internacional del Trabajo.

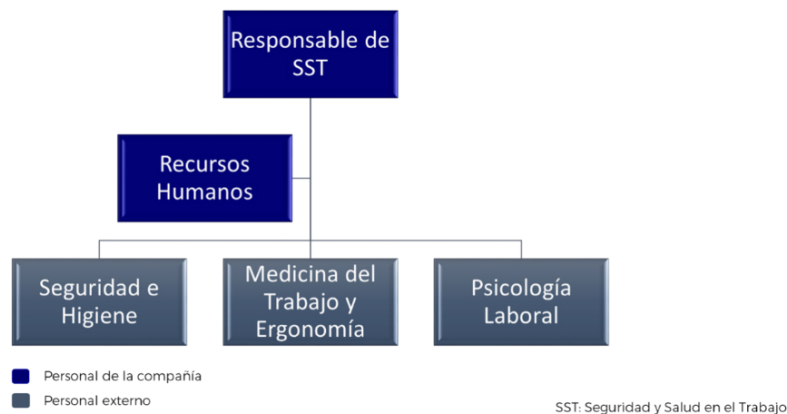
### **Estructura organizacional de los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SPSST)**

Los SPSST se integran con profesionistas competentes para realizar las principales funciones, que son de prevención, protección y control, así como asesorar al patrón, a los trabajadores y sus representantes en materia de seguridad, higiene industrial y salud en el trabajo.

Para una adecuada conformación de los SPSST, es preciso definir los principios de organización, funciones y responsabilidades de cada uno de estos integrantes, a efecto de resolver de manera eficiente las necesidades de la empresa, identificadas por medio del citado diagnóstico, el cual deberá ser exhaustivo y técnicamente adecuado, para detectar con precisión la problemática existente y definir las soluciones sustentables que permitan el crecimiento de los centros de trabajo.

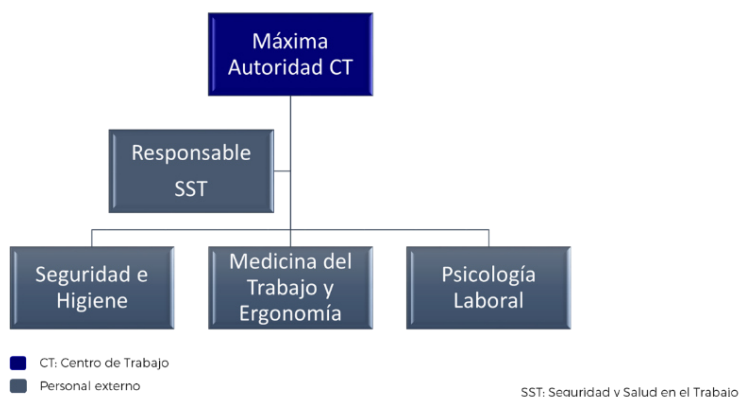
Es por ello que se debe proceder a la integración formal y establecer por escrito las funciones y responsabilidades de los SPSST, pudiendo ser de carácter interno, mixto o externo, conformados por un equipo multidisciplinario en las áreas de Higiene Industrial, Ergonomía, Medicina del Trabajo, Psicología Laboral y Seguridad Industrial, de conformidad con la NOM-030-STPS-2009. (Figuras 1 y 2).

**Figura 1. Estructura mixta de los SPSST.**





**Figura 2. Estructura externa de los SPSST**



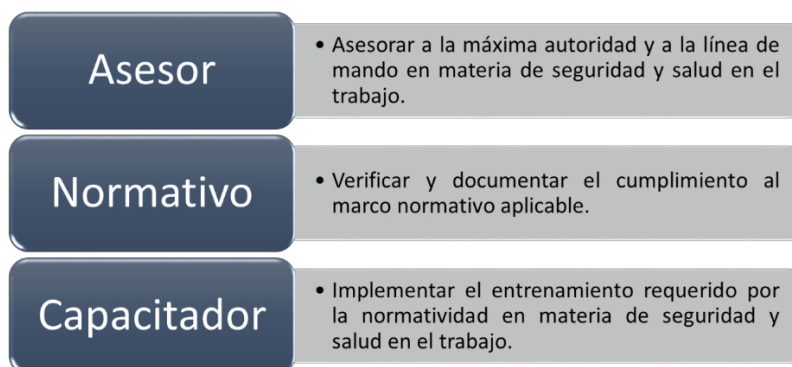
Fuente figura 1 y 2: elaboración propia

Las siguientes son las funciones fundamentales de los SPSST conforme a la citada norma, a saber:

- Elaborar el diagnóstico y programa de seguridad y salud en el trabajo de los centros de trabajo.
- Asesorar a la máxima autoridad y su línea de mando en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Atender las necesidades de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo, según los requerimientos normativos aplicables.
- Verificar y documentar el cumplimiento a la normatividad aplicable al centro de trabajo.
- Establecer las bases para el Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización.

De esta manera, los roles y responsabilidades de los integrantes de los SPSST se especifican en la Figura 3

**Figura 3. Roles y responsabilidades de los integrantes de los SPSST**



Fuente: elaboración propia

Es recomendable que estos servicios se integren con personal interno ocupando las siguientes funciones, dada la injerencia que tienen en las decisiones de la organización:

- Responsable y administrador de los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Enlace de Recursos Humanos
- Responsable del Sistema de Gestión Integral
- Representantes de los trabajadores
- Representantes de producción
- Representante de administración
- Representante de control de calidad
- Representante de compras

### **Integración del Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo (DSST)**

El Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo es un documento resultante de la integración y análisis de información para conocer el estado de las condiciones de seguridad, higiene industrial, ergonomía y factores psicosociales en el ambiente laboral, así como el proceso salud-enfermedad de la población trabajadora, en un lugar y tiempo determinados. Sustenta la elaboración de planes y programas en los centros de trabajo, permite dirigir las intervenciones preventivas y de control, así como los recursos humanos, materiales y financieros en el sentido correcto, en beneficio de la salud de los trabajadores y de la sustentabilidad de las empresas.

Este documento integra información técnica y administrativa relativa a la organización, instalaciones, procesos y el contexto operacional del centro de trabajo, para la identificación de los peligros a los que se expone el personal con motivo de su trabajo y el nivel de los riesgos resultantes de la exposición a dichos peligros.

Por otra parte, para que el diagnóstico sea completo deberá incluir la información sobre el perfil epidemiológico de la población trabajadora, incluyendo su grado de salud y capacidad de desempeño, la naturaleza y magnitud de las exposiciones, daños a la salud originados por agentes y factores de riesgo a la salud, que dan lugar a los indicadores de morbilidad, mortalidad, ausentismo por incapacidad temporal, incapacidad parcial o total permanente por riesgo de trabajo, así como las incapacidades generadas por el ramo de enfermedad general.

### **¿Cuál es el propósito del DSST?**

El DSST permite a los SPSSST contar con información que sirve de base para la toma de decisiones, de manera que los esfuerzos y los recursos de la organización sean dirigidos en el sentido correcto, para la elaboración de los planes y programas orientados a lograr un ambiente de trabajo seguro y saludable, cumpliendo con el marco legal de nuestro país, así como mantener y mejorar la salud y capacidad de desempeño de los trabajadores. En otras palabras, su utilidad estriba en proporcionar información veraz y específica para: hacer lo correcto, de la manera correcta.

La definición de DSST que establece la normatividad mexicana, a saber: “Es la identificación de las condiciones físicas peligrosas o inseguras; de los agentes capaces de modificar las condiciones del medio ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables” (NOM-030-STPS-2009, 3.4).

Para este propósito, el DSST debe incluir, como línea de base para establecer las intervenciones correspondientes (STPS, s/f):

- Determinación del perfil de salud de los trabajadores relativo a las exposiciones laborales y a su capacidad de desempeño.

- Identificación y jerarquización de los problemas de salud que requieren atención prioritaria.
- Identificación de las necesidades de salud individual y colectiva de la población trabajadora en materia de prevención, asistencia y rehabilitación para el trabajo.
- Establecimiento de medidas de prevención y control técnicas, administrativas y médicas que permitan contar con ambientes de trabajo seguros y saludables, así como mantener y mejorar las condiciones de salud y capacidad de desempeño de los trabajadores.
- Verificación del estatus en el cumplimiento normativo aplicable al centro de trabajo.

### Soluciones efectivas y sustentables a la medida de las necesidades de la empresa

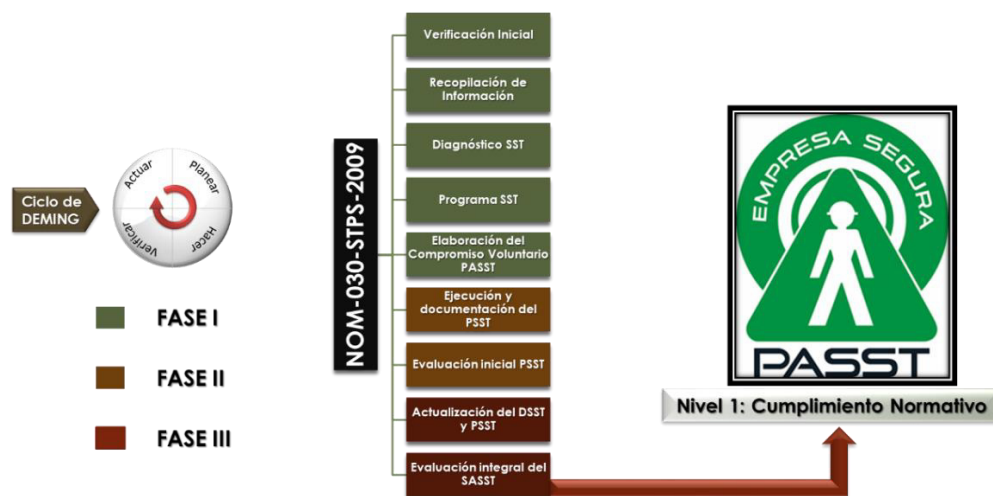
La gestión de los riesgos laborales se lleva a cabo a través de la implantación de un Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) y de las acciones correctivas y preventivas que derivan del DSST, mismas que deben ser incluidas en el llamado Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

El PSST establece las medidas de prevención y control administrativas, técnicas, y médicas, que permitan abatir los riesgos de trabajo y con ello la contención del índice de siniestralidad y la disminución de la prima anual de riesgos de trabajo ante el Instituto Mexicano del Seguro Social, siendo este factor de gran beneficio para la productividad de las empresas.

Adicionalmente, los centros de trabajo pueden optar por asumir el compromiso voluntario que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social establece a través del Programa de Autogestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST), medio por el cual las empresas pueden obtener el reconocimiento Empresa Segura (STPS, 2018).

En la Figura 4 se muestra el modelo que proponemos para el cumplimiento de la normatividad aplicable, a través de la ejecución de la NOM-030-STPS-2009 y su vinculación con el PASST.

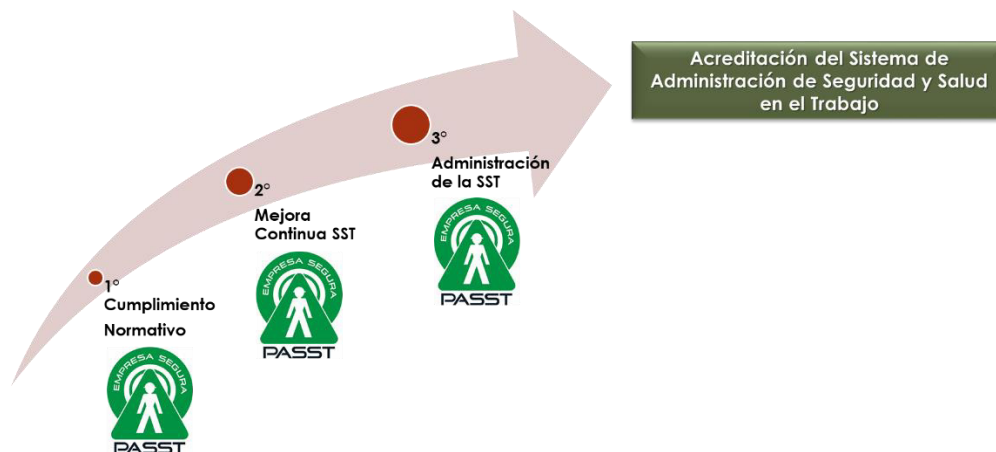
**Figura 4. Fases para la ejecución de la NOM-030-STPS-2009 y el PASST.**



Fuente: elaboración propia

Es importante mencionar, que el reconocimiento Empresa Segura tiene tres niveles establecidos y cuando el centro de trabajo cumple el tercer nivel, la STPS acredita su Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (Figura 5).

**Figura 5. Niveles de Reconocimiento Empresa Segura y Acreditación del SASST.**



Fuente: elaboración propia

### **Modelo para el cumplimiento normativo en los centros de trabajo**

Objetivos de la Fase I (STPS, 2018).

- Ejecutar la verificación inicial en la planta a través de un recorrido sensorial para la identificación de los riesgos laborales, la definición de las Normas Oficiales aplicables al centro de trabajo, la evaluación de los avances en el SASST y la solicitud de la información documental requerida para la elaboración del DSST.
- Elaborar el programa de actividades para el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NOM-030-STPS-2009.
- Elaborar el DSST y PSST, con base en los requisitos del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo y de la NOM-030-STPS-2009.
- Establecer las bases del SASST, conforme a las directrices emitidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Elaborar el Compromiso Voluntario del centro de trabajo para ingresar en el PASST, en caso de así decidirlo la máxima autoridad.

### **Verificación inicial**

Es fundamental identificar los peligros y riesgos derivados del proceso de trabajo y las condiciones laborales existentes en las instalaciones de los centros de trabajo, que determinan las normas oficiales que le aplican a la organización y consecuentemente su cumplimiento (Figura 6).

**Figura 6. Identificación de peligros y riesgos y verificación de cumplimiento**



Fuente: elaboración propia

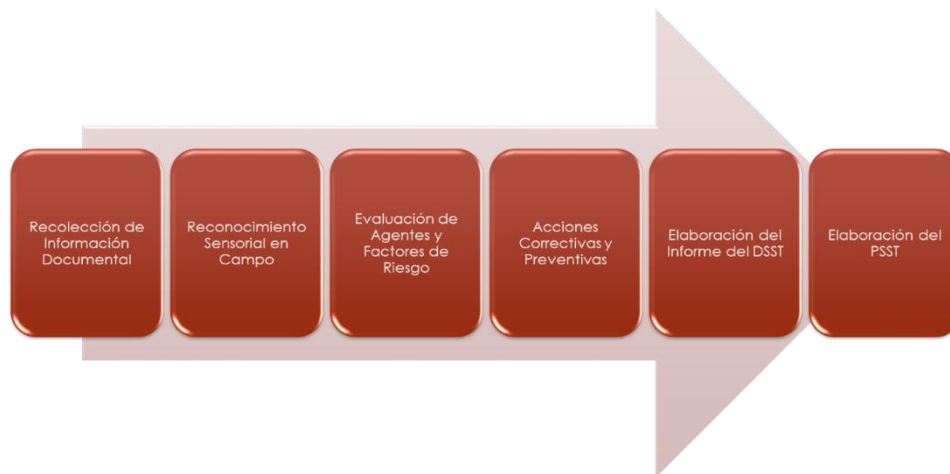
Para ello, es preciso responder a los siguientes cuestionamientos: ¿cuáles son los peligros?, ¿en dónde están ubicados?, ¿cuáles son los agentes y factores de riesgo presentes en el ambiente laboral?, ¿qué Normas Oficiales Mexicanas aplican?, ¿quiénes son los que se exponen a los peligros?, ¿cuál es la naturaleza de la exposición?, ¿con qué frecuencia se exponen los trabajadores?, ¿cuánto tiempo dura la exposición?

De esta manera, se debe plantear a la administración de la empresa las actividades a desarrollar en la llamada reunión de arranque, en donde se realiza la presentación del plan general y el programa de actividades.

Toda vez que en la verificación inicial implica la recopilación de información sobre el personal, proceso de trabajo y contexto operacional, es conveniente definir agendas con los responsables de las áreas involucradas para el desahogo del programa de trabajo y los recorridos sensoriales para la identificación de los riesgos laborales y consecuentemente la definición de las normas oficiales aplicables al centro de trabajo.

Luego entonces, el siguiente paso será la elaboración del plan para el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NOM-030-STPS-2009, en función de la situación actual de la planta, con base en los avances y fortalezas de su Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST), tales como su estructura organizacional, los programas en ejecución y los aspectos normativos que se cumplen, así como la identificación de las brechas para el cumplimiento pleno de los requisitos de la mencionada norma.

En función del estatus del SASST y las acciones requeridas para cerrar las brechas detectadas, se elabora el programa de trabajo para la ejecución de las actividades subsiguientes de la Fase I: DSST, PSSST y en su caso la elaboración del compromiso voluntario para el PASST, como se muestra en la Figura 7.



**Figura 7. Desarrollo del DSST y elaboración del PSST**

Fuente: elaboración propia

### **Etapas para el desarrollo del DSST y elaboración del PSST**

#### *Recolección de información documental*

La información clave del centro de trabajo que se debe integrar en estos documentos, se menciona a continuación (STPS, 2018):

1. Datos generales del centro de trabajo
2. Razón social y nombre del representante legal
3. Localización geográfica y domicilio
4. Antecedentes históricos desde su inicio de operaciones
5. Estructura orgánica y organización de la seguridad y salud en el trabajo
  - Comisión de Seguridad e Higiene
  - Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo
  - Servicios Preventivos de Medicina del Trabajo
  - Brigadas de Emergencias
6. Giro y actividad principal
7. Contexto operacional, descripción del proceso de trabajo, diagrama de flujo, inventario de materiales y hojas de datos de seguridad y LAYOUT de las instalaciones, maquinaria y equipos.

Así mismo, se debe integrar la relación de la población trabajadora y variables sociodemográficas de la misma:

8. Edad
9. Sexo
10. Estado civil
11. Escolaridad
12. Antigüedad
13. Distribución por área o departamento
14. Distribución por puesto de trabajo

Es de suma importancia para evaluar la evolución de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo, los antecedentes y tendencias de los riesgos de trabajo, a través del análisis de las estadísticas y documentación relativa a los riesgos de trabajo

terminados y prima del seguro de riesgos de trabajo (IMSS), preferentemente de los últimos cinco años:

- Registros ST 7: Aviso de atención médica inicial y calificación de probable accidente de trabajo.
- Registros ST 8: Dictamen de probable recaída por riesgo de trabajo.
- Registros ST 9: Aviso de atención médica y calificación de probable enfermedad de trabajo.
- Registros ST 2: Dictamen de alta por riesgo de trabajo.
- Registros ST-3: Dictamen de incapacidad permanente o de defunción por riesgo de trabajo.
- Certificados de incapacidad temporal para el trabajo: riesgo de trabajo, enfermedad general y maternidad.
- Estadísticas de morbi-mortalidad en caso de contar con servicio médico interno.

Finalmente, se debe realizar la revisión y análisis de los informes de resultados de la evaluación de agentes y factores de riesgo presentes en el ambiente laboral, de ser posible los realizados durante los últimos 5 años, en caso de contar con ellos.

### *Reconocimiento sensorial en campo*

Como se ha mencionado anteriormente, durante el recorrido sensorial en campo, se deben identificar las condiciones físicas de riesgo, señalización de seguridad e higiene, ventilación y calidad del aire interior, servicios al personal, equipos de protección personal general y específico, agentes y factores de riesgo a la salud.

De igual manera se debe determinar al personal ocupacionalmente expuesto (POE) a los diferentes agentes y factores de riesgo a la salud, las condiciones de las instalaciones y equipamiento para la atención médica y prehospitolaria, instalaciones, equipos y sistemas para emergencias.

Un punto de especial relevancia lo constituye el reconocimiento de agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, ya que éste debe elaborarse de conformidad con la NOM-010-STPS-2014, capítulo 9.

Es de suma valía la documentación fotográfica de las condiciones observadas en cada área, ya que es la manera de mostrar gráficamente las condiciones encontradas en el reconocimiento sensorial y que permitirán contrastar con las acciones correctivas y de mejora que la organización ejecute para cerrar hallazgos.

Finalmente, como resultado de esta etapa se determinan las áreas de muestreo para la etapa de evaluación de agentes y factores de riesgo identificados en el ambiente laboral, el POE, los puntos de exposición y las fuentes generadoras, en el caso de que la empresa no cuente con estudios de ambiente laboral vigentes.

## **Evaluación de agentes y factores de riesgo**

### *Higiene Industrial y Salud en el Trabajo*

La evaluación correspondiente conforme a los riesgos identificados por agentes físicos, químicos y/o biológicos, así como las condiciones de ventilación y calidad del aire interior, deberá realizarse por medio de un laboratorio de pruebas acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y autorizado por la STPS.

En el caso de la evaluación de factores de riesgo ergonómicos y factores de riesgo psicosocial, corresponde a profesionales competentes y con experiencia suficiente en estas disciplinas.

En su caso, la evaluación de los servicios al personal, tales como agua y hielo para consumo humano y alimentos, aplicará en las empresas que ofrezcan estos servicios a su

personal y también se incluyen la verificación de las condiciones de higiene y funcionalidad de comedores, cocinetas, casilleros, sanitarios, regaderas, vestidores y en su caso dormitorios.

Derivado del análisis de resultados de la etapa de evaluación y como parte fundamental del DSST, se elabora la **caracterización de la exposición** y determinación de los **grupos de exposición homogénea**. Con ello se da fundamento al diseño de los diferentes tipos de exámenes médicos y psicológicos según la exposición laboral ya debidamente caracterizada.

De esta manera se integra el insumo para el Programa de Vigilancia Epidemiológica a la Salud en el Trabajo, mismo que deberá contar con los indicadores de morbilidad (tasas de prevalencia e incidencia) y las 10 primeras causas de enfermedad profesional y no profesional de la población trabajadora, incluyendo padecimientos o alteraciones de la salud mental.

Como resultado del análisis epidemiológico, entonces se elabora la **caracterización epidemiológica de la población trabajadora** y se aplica la metodología para la jerarquización de problemas de salud en el trabajo, parte fundamental del DSST y que dará elementos de certidumbre para el establecimiento de los programas prioritarios de salud en el trabajo que se integrarán en el PSST.

Es importante incluir en esta etapa la evaluación del plan de respuesta a emergencias, recursos humanos, materiales, equipamiento y procedimientos existentes, en función de los riesgos detectados y con el propósito de mitigar los daños en caso de un evento no deseado. Esto determinará si la organización se encuentra preparada para contingencias que potencialmente puedan ser catastróficas.

Finalmente, se deberá verificar y evaluar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normatividad aplicable a cada centro de trabajo, establecer las conclusiones a que haya lugar y generar la documentación de soporte para el cumplimiento normativo.

### *Seguridad y Riesgos del Proceso del Centro de Trabajo*

En materia de seguridad industrial, varias de las normas que establece la STPS requieren la elaboración de análisis de riesgos, manuales o procedimientos específicos, tales como:

- Clasificación del riesgo de incendio (NOM-002-STPS-2010).
- Análisis de riesgo de equipo y maquinaria (NOM-004-STPS-1999).
- Análisis de riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas (NOM-005-STPS-1998).
- Análisis de riesgos potenciales para las actividades de soldadura y corte (NOM-027-STPS-2008).
- Caracterización de los niveles de riesgo del proceso (NOM-030-STPS-2009).
- Definición de los escenarios de riesgo creíbles: incendio, explosión, fuga y derrame (NOM-028-STPS-2012).
- Evaluación de los escenarios de riesgo del proceso (NOM-030-STPS-2009).

De igual manera que en los aspectos de salud en el trabajo, se debe integrar en el DSST el nivel de cumplimiento de los requisitos establecidos en la normatividad aplicable, así como las conclusiones y documentación de soporte para el cumplimiento normativo.

### *Acciones correctivas y preventivas*

Derivado de los hallazgos del DSST y de las no conformidades detectadas, se establecen las recomendaciones para el control de los riesgos y el cumplimiento de los requisitos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.



Conforme a la NOM-030-STPS-2009, las empresas con una población trabajadora menor a 100, podrán elaborar una Relación de Acciones Correctivas y Preventivas, definiendo las fechas de cumplimiento y los responsables de su ejecución.

Para las empresas de más de 100 trabajadores, se deberá elaborar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSSST), ambos documentos se integran con base en las recomendaciones derivadas del DSST.

### *Estructura del informe del DSST*

La citada norma, no establece de manera puntual la estructura del diagnóstico, es por ello que existe gran diversidad de criterios para elaborar este documento. La experiencia y el conocimiento de diferentes modalidades, nos permiten proponer la siguiente estructura, a consideración de cada lector:

- Introducción
- Marco normativo de referencia
- Antecedentes
- Justificación
- Objetivos
- Datos generales del centro de trabajo
- Características demográficas
- Trabajadores expuestos a agentes y factores de riesgo identificados y evaluados en el medio ambiente de trabajo conforme a la normatividad aplicable
- Proceso de salud enfermedad de la población trabajadora
- Metodología para la Jerarquización de Problemas de Salud en el Trabajo
- Caracterización de los niveles de riesgo del proceso
- Definición de los escenarios de riesgo creíbles: incendio, explosión, fuga y derrame
- Evaluación de los escenarios de riesgo del proceso
- Verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la normatividad aplicable
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Glosario de términos
- Anexos

Podemos concluir que el Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo es la base para identificar y evaluar los agentes y factores de riesgo a la salud, categorizar a los grupos de exposición similar, jerarquizar los principales problemas de salud y seguridad de la organización y direccionar los esfuerzos en favor de un ambiente laboral seguro y saludable.

Las condiciones del trabajo no solamente deben ser seguras y saludables, también deben garantizar las condiciones favorables para el desarrollo de potencialidades y capacidades biológicas y psíquicas de los grupos humanos, por lo cual se debe trabajar en la evolución cultural de las organizaciones productivas para mejorar su desempeño en seguridad y salud en el trabajo.

## **Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo**

### *Administrando los riesgos laborales*

Para controlar las pérdidas por los riesgos laborales en forma efectiva, se requiere establecer una estrategia para el cambio cultural, con un enfoque administrativo profesional, lo que implica reconocer que:

- La administración es responsable por la salud y seguridad de los demás.
- El administrar la salud y seguridad proporciona oportunidades importantes para manejar los costos.
- La administración de la salud y seguridad proporciona una estrategia operacional para mejorar la administración en su totalidad.

La estrategia de negocio debe basarse en una filosofía empresarial basada en las mejores prácticas internacionales orientadas a establecer:

- Política de cero tolerancia ante los riesgos
- Liderazgo con influencia para vencer la resistencia al cambio
- Administración del riesgo bajo altos estándares de desempeño
- Criterios enfocados para elevar el nivel de desempeño de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo
- Incremento de las competencias del personal de la organización para la identificación del peligro y la percepción del riesgo
- Desarrollo de conocimientos y habilidades

Todo ello permitirá a los centros de trabajo avanzar hacia una cultura de independencia y posteriormente de interdependencia, tal y como se establece en la conocida Curva de Bradley de DuPont (1995, en DuPont, 2019) (Figura 8).

**Figura 8. Evolución de la cultura de seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones (DuPont).**



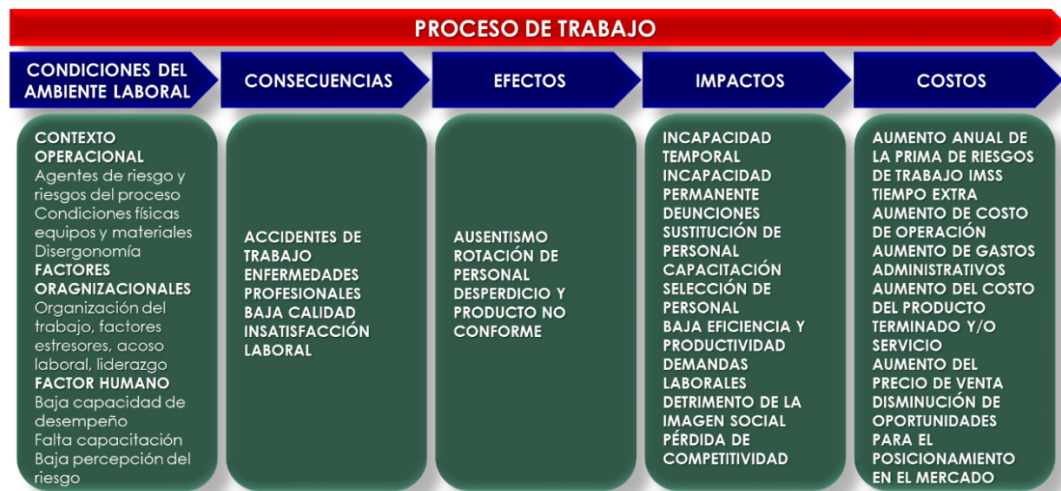
Fuente: elaboración propia

### Intervenciones en seguridad y salud en el trabajo

Es importante comprender que no es rentable ni efectivo realizar intervenciones aisladas para la prevención de los riesgos de trabajo; por el contrario, aquellas basadas en un preciso diagnóstico y bajo una adecuada planeación estratégica, podrán impactar positivamente en la seguridad y salud de los trabajadores, así como en la mejora de los resultados del

negocio, como puede apreciarse en el Modelo Proceso de Trabajo y Competitividad que muestra la relación entre las condiciones inadecuadas del ambiente laboral y su relación con la pérdida de competitividad de las empresas (Figura 9).

Figura 9. Modelo Proceso de Trabajo y Competitividad



Fuente: elaboración propia

Bajo este planteamiento, las intervenciones deben ser interdisciplinarias para que tengan un verdadero impacto positivo y arrojen resultados tangibles en la mejora del desempeño del negocio.

La función de los SPSST debe centrarse en asesorar al patrón en el establecimiento de medidas técnicas, administrativas y médicas de prevención y control de riesgos laborales, que permitan mejorar las condiciones de seguridad, salud y capacidad de desempeño de los trabajadores, así como abatir los costos directos e indirectos de los riesgos de trabajo (Figura 10).

Figura 10. Estrategias de intervención interdisciplinaria de los SPSST



Fuente: elaboración propia

## Beneficios

Conforme al reporte de la STPS del año 2014, el reconocimiento “Empresa Segura” arrojó una disminución del 67.7% en la tasa de accidentabilidad, respecto al promedio nacional.

El Artículo 72 de la Ley del Seguro Social (2019) establece que: Los centros de trabajo que cuenten con un sistema de administración y seguridad en el trabajo acreditado por la STPS, aplicarán un factor de prima (F) de 2.2., vs el 2.3 establecido.

El control de riesgos de trabajo y contención de costos directos e indirectos, incluyendo la reducción de la prima de riesgos de trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social, trae consigo el ahorro al prevenir los accidentes y enfermedades profesionales y con ello la disminución de los índices de ausentismo y rotación de personal que impactan la productividad.

Impulsar el cambio cultural hacia un entorno organizacional favorable elevando el valor del autocuidado de la salud física y mental de los trabajadores, permitirá también la mejora sustentable del negocio, haciéndolo más productivo y competitivo.

De igual manera, al tomar estas medidas, deviene de manera natural el incremento del nivel de involucramiento en el trabajo (Work Engagenent) del personal y con ello los valores de lealtad y compromiso con la fuente de empleo (Salanova y Schaufeli, 2009).

## Referencias bibliográficas

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley del Seguro Social. Diario Oficial de la Federación. México 2019.

DuPont. Curva de Bradley, 1995. En: DuPont, 2019. Disponible en: <https://latam.consultdss.com/curva-bradley/>

Gobierno de la República. Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial de la Federación. México, 2014.

Laurell, A.C. Capítulo 1 La Construcción Teórico-metodológica de la Investigación sobre la Salud de los Trabajadores, en: Para la Investigación Sobre la Salud de los Trabajadores. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C., 1993: pp. 19-22.

Organización Internacional del Trabajo. Convenio 161. Ginebra, 1985.

Salanova, M., Schaufeli, W. El engagement en el trabajo: cuando el trabajo se convierte en pasión. Alianza Editorial. Madrid, 2009.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Evaluación de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo para el Proceso de Transmisión. STPS. México, s/f.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo-Funciones y Actividades. Diario Oficial de la Federación. México, 2009.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad – Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo. Diario Oficial de la Federación. México, 2010.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo. Diario Oficial de la Federación. México, 1999.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas. Diario Oficial de la Federación. México, 1998.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-027-STPS-2008, Actividades de Soldadura y Corte – Condiciones de Seguridad e Higiene. Diario Oficial de la Federación. México, 2008.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012, Sistema para la Administración del Trabajo – Seguridad en los Procesos y Equipos Críticos que Manejen Sustancias Químicas Peligrosas. Diario Oficial de la Federación. México, 2012.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, Agentes Químicos Contaminantes del Ambiente Laboral – Reconocimiento, Evaluación y Control. Diario Oficial de la Federación. México, 2014.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo: Empresa Segura. STPS. México, 2018. Disponible en: [https://autogestionsst.stps.gob.mx/Proyecto/Content/doctos/Programa\\_Autogesti%C3%B3nenST.pdf](https://autogestionsst.stps.gob.mx/Proyecto/Content/doctos/Programa_Autogesti%C3%B3nenST.pdf)

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial de la Federación. México, 2014.

El libro

## **Introducción a la seguridad y salud en el trabajo**

Se terminó de imprimir en 2019, en los talleres ABC Impresiones, calle Pedro Moreno 640,  
Colonia Centro, 44100, Guadalajara, Jalisco, México.

La edición consta de 1,000 ejemplares más sobrantes para reposición

Editado por

PIENSO A. C.

**PIENSO** en Latinoamérica

Programa de Investigación EN Salud Ocupacional

**ISBN- 978-607-97488-5-2**

Impreso en México/ Printed in Mexico  
Diseño de portada: Dra. Carolina Aranda Beltrán