

24  
2oj-



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"A R A G O N"**

**ACCIDENTES EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA,  
SUS COSTOS Y SU PREVENCION**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
( AREA INDUSTRIAL )

**P R E S E N T A :**

**GLORIA OFELIA URBINA ALVAREZ**

*ASESOR DE TESIS : ING. RAUL BARRON VERA*

MEXICO, D. F.

1992

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un compendio de información sobre las causas de los accidentes, su repercusión económico-social y su prevención, con la información más reciente de publicaciones y cursos de Instituciones enfocadas al estudio de la Seguridad Integral e Higiene.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Plantear la situación actual en México sobre los accidentes, desde el punto de vista de empresario, trabajador, asegurador y Estado, resaltando la problemática.
- Explicar la Legislación Mexicana sobre Seguridad e Higiene Industrial y compararla con Legislaciones Extranjeras.
- Mostrar el método y los parámetros mundialmente establecidos para hacer un análisis de riesgos y determinar el costo de las pérdidas.
- Establecer en qué forma afecta a la productividad, el alto o bajo nivel de seguridad en una empresa.
- Plantear soluciones para la reducción de accidentes.
- Explicar la ingerencia del Ingeniero Industrial en la Seguridad e Higiene Integral.

## **JUSTIFICACION**

En un periodo de tres años y medio, en el que he laborado directamente con la seguridad empresarial, he observado que para los Mexicanos el concepto de Seguridad en el Trabajo, equivale a poseer equipo de seguridad personal y cumplir al minimo con las regulaciones legales; asimismo he observado que esta situación genera pérdidas incontrolables, ya que no se llevan a cabo investigaciones de riesgos y accidentes, ni de los costos que estos generan.

Actualmente en la mediana, pequeña y micro industria prevalece la idea de que la productividad aumenta al explotar al máximo la fuerza de trabajo, sin embargo, esto no es del todo cierto. existen otros factores que tambien aumentan la productividad y la calidad de vida en general.

Otro motivo que me indujo a elaborar esta investigación, es la falsa idea de que los gastos hechos por concepto de seguridad son improductivos, pero se realizan por obligación legal. Esta idea es producto de la carencia de investigaciones que cuantifiquen los daños generados en los accidentes.

## **ANTECEDENTES DEL TRABAJO**

### **Antecedentes Nacionales**

Antonio Ruiz Salazar, intenta presentar la relación de seguridad y productividad en la empresa en su libro "Salud Ocupacional y Productividad".

### **Antecedentes Extranjeros**

Cesar Ramírez Cavassa, Fundador y Director General del Centro Internacional de Estudios Empresariales (México), ha hecho una gran aportación al estudio de seguridad en su tesis de doctorado "Rentabilidad y Punto de Equilibrio entre las Inversiones de Seguridad y los Costos de Accidentes de Trabajo en la Pequeña y Mediana Empresa".

Fundación MAPFRE es un organismo que ha creado el Instituto Tecnológico de Seguridad MAPFRE (ITSEMAP), destinado exclusivamente a investigar causas, consecuencias y soluciones a los riesgos y accidentes en general. Publica trimestralmente los avances en materia de seguridad y tecnología a nivel mundial.

La Münchener Rück, Munich Re, (Reaseguradora Alemana) cuenta con un centro de investigación sobre causas y consecuencias de accidentes. Publica mensualmente boletines informativos.

## **PLAN PROPUESTO**

Esta tesis ha sido elaborada de tal forma que puede utilizarse como una guía o manual de consulta por los empresarios o los responsables de seguridad. Maneja conceptos elementales, fácilmente comprensibles que ayudan a elaborar un Programa de Seguridad Empresarial.

Cumple con la función de informar y despertar el interés en los estudiantes de Ingeniería, sobre la importancia del amplio estudio de seguridad, sus costos y beneficios.

Además, fúnge como marco de referencia de la situación actual en México desde el punto de vista legal y práctico en materia de seguridad.

## CONTENIDO

### INTRODUCCION

|  | Pag. |
|--|------|
| 1. Desarrollo y Evolución de la Seguridad Industrial en México. Problemática Actual.                       |      |
| 1.1 Definición de Seguridad.   | 5    |
| 1.2 Historia de la Seguridad.  | 7    |
| 1.3 Evolución en México de la Seguridad.   | 11   |
| 1.4 Problemática actual en Mexico.   | 14   |
| 1.5 Integración de la Seguridad a la estrategia empresarial.   | 16   |
| 2. Legislación de la Seguridad en México   |      |
| 2.1 Organismos que intervienen en el estudio, control y reducción de accidentes.                           | 22   |
| 2.2 Normas Técnicas.   | 25   |
| 2.3 Leyes y Reglamentos.   | 29   |
| 2.4 Comisiones Mixtas de Seguridad .   | 35   |
| 2.5 Aspectos generales de las Leyes y Reglamentos de los Países líderes en el mundo en cuanto a Seguridad. | 40   |
| 2.6 Comentarios.   | 42   |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 3.  | La Seguridad en el Trabajo.   |    |
| 3.1 | Objetivo de la Seguridad en el trabajo.   | 45 |
| 3.2 | Requisitos de un Programa General de Seguridad.                                       | 46 |
| 3.3 | Análisis de los elementos del Programa de Seguridad.                                  | 46 |
| 4.  | Accidentes, Causas y Efectos.   |    |
| 4.1 | El accidente.   | 53 |
| 4.2 | Análisis de riesgos.  | 54 |
| 4.3 | Elementos que influyen en un accidente.   | 62 |
| 4.4 | La investigación de accidentes.   | 63 |
| 4.5 | Costo del accidente.  | 66 |
| 5.  | Inversión y Rentabilidad de la Seguridad  |    |
| 5.1 | Inversión en Seguridad.   | 78 |
| 5.2 | Cómo justificar la inversión en Seguridad.  | 78 |
| 6.  | Prevención de Accidentes  |    |
| 6.1 | La importancia de prevenir accidentes.  | 86 |
| 6.2 | Factores determinantes para la prevención de accidentes.                              | 87 |
| 6.3 | Principios para la organización de Seguridad en el trabajo, en empresas industriales. | 91 |

|   |     |
|---|-----|
| 7. El Ingeniero Industrial en el Campo de la Seguridad                              |     |
| 7.1 Definición de la Ingeniería Industrial.   | 93  |
| 7.2 Perfil del Ingeniero Industrial en la Seguridad Integral.                       | 94  |
| 7.3 Actividades a realizar de un Ingeniero Industrial en el ámbito de la Seguridad. | 95  |
| Conclusiones  | 97  |
| Apéndice A  | 100 |
| Apéndice B  | 102 |
| Apéndice C  | 112 |
| Bibliografía  | 121 |

## INTRODUCCION

El propósito de esta tesis es analizar las causas de las fuertes erogaciones de dinero que realizan conjuntamente el Estado y las empresas, a consecuencia de los accidentes laborales sufridos.

La determinación del costo de los accidentes es cada día más compleja, debido a la gran cantidad de elementos que se interrelacionan en él. Haciendo un cálculo aproximado de las incapacidades pagadas en 1991, en base a las estadísticas del I.M.S.S. se estimó un monto de \$ 150,000 millones de pesos mexicanos y aunque la cifra es elevada sólo representa uno de los factores que intervienen en la pérdida. Por lo que respecta a los daños materiales sufridos por la industria en ese mismo año, partiremos de las estadísticas de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), que registró \$ 6"271,016 millones.\*

A pesar de ser muy altas -las cifras mencionadas anteriormente, la sociedad no ha tomado verdadera conciencia de lo que esto representa, ya que la cifra se amortiza globalmente; sin embargo, la situación causa daños a la Economía Nacional ya que frena su crecimiento económico.

Este trabajo se enfocará a la pequeña, mediana y micro industria, debido a que es un sector de gran importancia para la economía del País. [En México se estima que representa el 98% de los establecimientos con que cuenta la industria de transformación; da empleo a 1.6 millones de personas, significando el 49% del personal ocupado y aportando el 43% del producto manufacturero y el 10% del Producto Interno Bruto (9)]. Sin embargo, su desarrollo se ve obstaculizado por innumerables problemas económicos de organización y tecnológicos, lo cual redunda en bajos niveles de seguridad y salubridad, ocasionando alta incidencia de accidentes.

Por este motivo, resulta interesante analizar la filosofía y los trabajos de seguridad que realiza este sector de la industria con la finalidad de detectar fallas y proponer soluciones que puedan adoptarse en un momento dado, para asegurar el bienestar de los trabajadores, así como la supervivencia y crecimiento de la propia empresa.

El concepto de seguridad además de ser un instrumento de control de pérdidas, es un factor determinante para mejorar la calidad del producto y la productividad de la empresa, ya que se ha comprobado que el confort y la seguridad provocan mayor rendimiento de los trabajadores.

Anteriormente se pensaba que aprovechando ciertas aptitudes del trabajador y explotando al máximo sus energías se conseguía un aumento de producción. Esto en cierta forma resultaba cierto, sin embargo, también se conseguía que el trabajador se sintiera menos realizado, siendo ésta la causa de algunos accidentes. En la actualidad, con el estudio de la ergonomía, dicha teoría ha cambiado poco a poco. Desafortunadamente en México, la micro, pequeña y mediana industria todavía se resisten a aceptar los beneficios que aporta la integración de la seguridad en el desarrollo y funcionamiento de la empresa.

La seguridad es ahora una filosofía que pretende cambiar la forma de vida de todas y cada una de las personas, y como tal, debe iniciarse por los niveles más altos de la empresa para que asuman, financien y obliguen a todos los niveles a llevar a cabo las medidas de seguridad que deban tomarse para reducir accidentes y controlar las pérdidas.

Es por eso que las Universidades y Escuelas técnicas deben hacer un esfuerzo para que los profesionales que ocupen los puestos claves en una empresa, tengan los conocimientos y criterios adecuados para asumir la responsabilidad de reducir riesgos de trabajo y al mismo tiempo mejorar la productividad y la calidad de los productos.

La tendencia de la educación de seguridad es convertir las normas en hábitos, ya que de esta manera puede garantizarse su aplicación.

**• ESTADÍSTICAS**

Dato obtenido del boletín informativo de la AMIS

## **CAPITULO 1**

# **DESARROLLO Y EVOLUCION DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN MEXICO. PROBLEMATICA ACTUAL**

### **1.1 Definición de Seguridad.**

La palabra seguridad proviene del latín *Securitis* que significa confianza, tranquilidad. Y *Securus* que significa que no corre peligro.

De lo anterior surge la definición común de seguridad:

" Conjunto de Leyes, Normas y Procedimientos que protegen a los recursos humanos, materiales, económicos y ambientales contra los riesgos a los que puedan estar expuestos ".

La seguridad en el ámbito laboral es una obligación que recae casi totalmente en el empresario para con sus trabajadores y la sociedad.

En nuestros días, como respuesta a diversas necesidades

empresariales la definición ha cambiado un tanto su enfoque, quedando como **Seguridad Integral**, cuyos principales objetivos son el bienestar del hombre y el bien común en general, promoviendo la salud del trabajador; un medio ambiente adecuado; seguridad y calidad del producto; productividad; competitividad; y el patrimonio económico, técnico y cultural de la empresa, objetivos que garantizan la permanencia de la misma.

Las bases de la Seguridad Integral son:

- a) Prevención de riesgos, daños personales o materiales.
- b) Lucha contra las consecuencias negativas.
- c) Promoción directa de los objetivos del hombre (considerado como ciudadano y como trabajador) en la empresa y en la sociedad.

Su función es interrelacionar riesgos y objetivos, evitando la transferencia de problemas, quizá más graves, a otras áreas; o repercusiones no deseadas a otros objetivos igualmente importantes.

Así pues, la Seguridad Integral debe convertirse en un factor estratégico con la convicción de que dará resultados. Está íntimamente relacionada con el concepto "Control Total de la Calidad", que se ha venido inculcando recientemente (desde 1990) a la micro, pequeña y mediana industria en nuestra sociedad.

La Seguridad Integral y el Control Total de Calidad se complementan mutuamente y convergen en los siguientes puntos:

- a) Incrementar la productividad de la empresa en cada fase del proceso de trabajo, y consecuentemente su capacidad competitiva.
- b) Aumentar sus ventas y sus utilidades asegurando su existencia.
- c) Involucrar a todos y cada uno de los elementos que intervienen en la empresa.
- d) Buscar una transformación a fondo en la manera de pensar y de hacer las cosas.
- e) Ambas disciplinas requieren de la convicción y transformación de la alta dirección, para tomar la decisión de formar nuevos hábitos de trabajo y de vida.

## **1.2 Historia de la Seguridad.**

La seguridad no es un tema actual, data desde 2200 A.C.. En la Ley Babilónica se dictaban castigos de igual magnitud al daño sufrido, a las personas que ocasionaran daños a sus trabajadores por cuestiones laborales; por ejemplo, si un trabajador perdía un brazo debido al descuido y/o negligencia de su capataz, se

procedía a cortar el brazo al capataz para equiparar la pérdida.

Posteriormente en el año 400 A.C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación de plomo. Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por algunas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. (1)

Con la Revolución Francesa (1789), se establecen corporaciones de seguridad dedicadas a resguardar a los artesanos, quienes eran la base económica de la época.

La Revolución Industrial marca el inicio de la Seguridad Industrial como consecuencia de la aparición de la máquina de vapor y la mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. Desde sus orígenes se detectaron dos tipos de riesgos: el riesgo de lesión corporal y el riesgo de enfermedad profesional: estos riesgos formaban la patología específica profesional, dando lugar al nacimiento de la Seguridad e Higiene Industrial, y a la medicina preventiva laboral. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial, y el de la Seguridad Industrial no fueron simultáneos, debido a que al inicio de la industrialización solo se pensaba en los beneficios que ésta traía, pero con el paso del

tiempo empeoraron las condiciones de salud y se incrementó la necesidad de protección. La situación era tan grave que en 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales, pero fue hasta 1850 cuando se verificaron ciertas mejoras como resultados de las recomendaciones hechas entonces.

#### **Evolución Europea en la década de 1880:**

En Alemania, en 1845, el Gobierno introdujo la primera Ley de Compensación de trabajadores en el mundo, con el fin de satisfacer las demandas de los trabajadores respecto a las condiciones de riesgo en los lugares de trabajo.

En 1897 se promulgó en Gran Bretaña un decreto de compensación al trabajador. Fue la primera Ley de esta clase en un país de habla inglesa. Francia e Italia decretaron Leves similares en 1898 y Rusia en 1903.

#### **Situación Americana:**

En América, fue Estados Unidos quien promulgó en Massachusetts (1667), la primera legislación de seguridad, nombrándose inspectores de fábrica; más tarde se recortó la jornada de trabajo de 14 a 10 Hrs. para las mujeres, y en 1877 se ordenó el uso obligatorio de resguardo para máquinas peligrosas. Tras algunos movimientos internos de la Unión Americana, se

efectuó el Primer Congreso de Seguridad en 1912, bajo el patrocinio de la Asociación de Ingenieros Electricistas del Hierro y el Acero. Un Segundo Congreso se efectuó en Nueva York en 1913 y estableció lo que se conoce actualmente como el "Consejo Nacional de la Seguridad". Esta organización ha contribuido significativamente a la investigación y promoción de la seguridad.

A partir de los años 60's, el enfoque de la seguridad cambia; de ser una obligación de los empresarios para con sus trabajadores, pasa a ser una necesidad imperiosa para salvaguardar el bienestar y la existencia de la propia empresa, dando lugar así al nacimiento de la Gerencia de Riesgos, cuyo término ha sido refinado hasta llegar a ser lo que ahora se conoce como Seguridad Integral.

Las premisas que dan lugar al cambio, de principio de siglo a la fecha, en términos generales son:

- Agravación generalizada de los riesgos.
- Ampliación de las posibilidades de seguros, aunque no siempre en la medida de los riesgos a cubrir.
- Agravación del costo del seguro.
- Reconsideración de problemas que acontecen en el seno de la empresa.

### **1.3 Evolución en México de la Seguridad**

El primer documento formal en el que se tocan aspectos de seguridad es el "Programa y Manifiesto del Partido Liberal Mexicano", que se firmó en Missouri en 1906 y establece la jornada máxima de trabajo de 8 Hrs., la indemnización por accidentes de trabajo a los obreros, por parte del empresario, y la obligación de éste a dar alojamiento seguro e higiénico a los trabajadores. Estas cláusulas se han venido perfeccionado para quedar vigentes hasta nuestros días.

En la Constitución de 1917 quedan prohibidos los trabajos peligrosos y en lugares insalubres; la empresa queda obligada a observar los preceptos legales de higiene y seguridad en las instalaciones, y adoptar las medidas necesarias para prevenir accidentes, en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales, de tal manera que se garantice la salud y vida de los trabajadores.

En 1936, se contempla en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos las bases de la actual Ley del Seguro Social, pero es hasta 1943 cuando se crea oficialmente este órgano, que tiene como finalidad garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de

subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.

Posteriormente se crean la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) que se encarga, entre otras cosas, de estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industrial para la seguridad y la protección de los trabajadores, así como promover el desarrollo de la capacitación y adiestramiento. La STPS, obliga la creación y funcionamiento de comisiones mixtas de seguridad en toda empresa.

Recientemente se creó la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), anteriormente conocida como SEDUE, que tiene como una de sus funciones la de establecer y vigilar Normas y Criterios Ecológicos, para el uso y el destino de los recursos naturales y para preservar la calidad del medio ambiente. También se creó la Secretaría de Salud destinada a establecer y conducir la Política Nacional en materia de asistencia social, servicios médicos y salubridad general; con excepción de lo relativo al saneamiento del ambiente.

Por lo que concierne a la seguridad internacional, México al igual que otros países, está obligado a observar normas internacionales de seguridad establecidas por la Organización

Internacional del Trabajo (OIT), principalmente en materia de Ecología. Así pues, ha adoptado un gran número de ellas bajo el nombre de **Convenios de Seguridad**, que se dan a conocer mediante la STPS. Además cuenta con **Reglamentos y Decretos, e Instructivos** emitidos por esta última Secretaría. Las **Normas Oficiales Mexicanas**, las formula la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). De igual manera la Secretaría de Salud y la Secretaría de Desarrollo Social, dependiendo del tipo de norma de que se trate, se hacen cargo de normas de distintos tipos.

Existen otras organizaciones independientes en México tales como: El Instituto Mexicano de Administradores de Riesgos, A.C. (IMARAC), El Instituto Tecnológico de Seguridad MAPFRE (ITSEMAP), El Instituto Mexicano de Ingenieros Quimicos (IMIQ), La Asociación Mexicana de Seguridad e Higiene, A.C., además de contar con el apoyo de La Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) y El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): que luchan por impulsar los estudios de seguridad, orientan, capacitan y retroalimentan a las empresas, con información reciente y experiencias de industrias que tienen más tiempo en el campo de la seguridad.

## **1.4 Problemática actual en México**

En México la aceptación de la Seguridad Integral empieza a tomar auge en las grandes industrias. La mediana industria se encuentra escéptica de su acertividad y la pequeña y micro industria todavía no la aceptan, en virtud de que se encuentran sumidas en problemas financieros y organizacionales. Problemas que agobian su funcionamiento, dando lugar a un círculo de deficiencia que no les permite visualizar las ventajas que trae la práctica de seguridad. Esto implica que las medidas que se tomen al respecto sean estricta y exclusivamente las que exige la Ley, y en muchos de los casos, no son aplicadas adecuadamente.

Una de las principales causas de esta situación, es que la Dirección General de dichas industrias, tiene la creencia de que las erogaciones emanadas por concepto de medidas de seguridad se convierten en gastos que representan una merma para sus utilidades, además, el tiempo que se invierte en adaptar y adoptar las medidas de seguridad provoca tiempos muertos a los que todo empresario teme. Sin embargo, estas ideas son falsas, ya que las erogaciones por concepto de seguridad resultan una inversión y no un gasto, si tomamos en cuenta que éstas pueden amortizarse en un tiempo determinado con los descuentos en cuotas y primas pagadas al IMSS y Aseguradoras respectivamente, ya

que las primeras varían de acuerdo al número de accidentes ocurridos en un año y las segundas dependen de las condiciones de seguridad con que cuenta la empresa. Además, si se cuenta con las medidas de seguridad adecuadas, puede evitarse o detenerse un accidente que ocasione pérdidas irreparables o sumamente costosas.

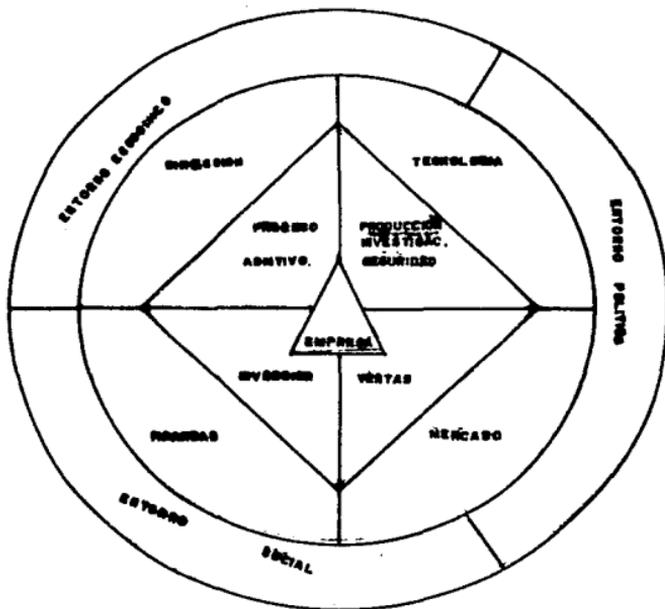
Por otro lado, los costos indirectos de un accidente son difícilmente medibles en cualquier empresa, y no resulta una excepción la mediana, pequeña y micro industria, ya que deben considerarse los costos del tiempo perdido por el o los trabajadores lesionados; por los trabajadores que interrumpen sus labores; el tiempo perdido en las investigaciones; y un sin número de costos indirectos que se desconocen.

Otro de los grandes problemas que enfrentan las empresas, es el hecho de que los trabajadores son renuentes a cambiar su forma habitual de trabajo, porque generalmente sienten que su método es el mejor y cambiarlo implica un esfuerzo muy grande.

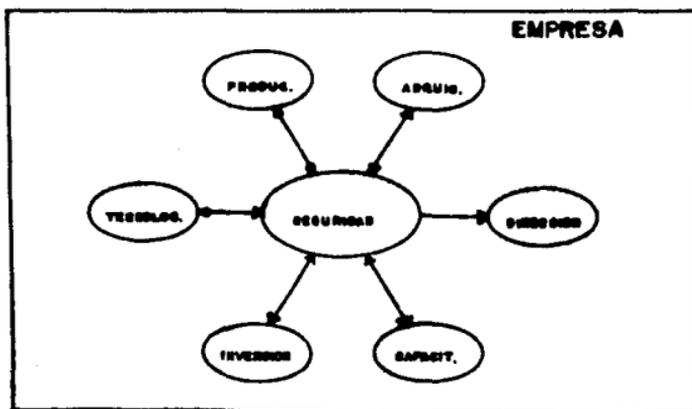
Consecuentemente aún se tienen índices muy altos de accidentes y mortandad, lo cual puede observarse en las estadísticas del IMSS mostradas en el apéndice A de esta tesis.

## 1.5 Integración de la Seguridad a la Estrategia Empresarial.

La empresa es un sistema formado por cuatro subsistemas principales que a su vez se dividen en otros subsistemas y así sucesivamente. Todos ellos mantienen estrecha relación entre sí como se muestra en el diagrama siguiente.



El concepto de Seguridad Integral en la estrategia empresarial se advierte con mayor claridad en el siguiente diagrama, nótese que las flechas son bidireccionales. Esto implica beneficios y obligaciones mutuas.



Retomando el concepto de Seguridad Integral y agregando el concepto de calidad total obtenemos los siguientes objetivos:

**Dirección:** Mantener el equilibrio de los subsistemas para obtener el máximo rendimiento y, beneficio de cada uno y garantizar la estabilidad y crecimiento de la empresa.

**Producción:** Obtener la máxima eficiencia de los insumos y la máxima calidad de los productos.

**Seguridad:** Preservar el bienestar y la estabilidad social y económica del sistema, evitando enfermedades laborales y accidentes de trabajo.

Relacionando los objetivos de los sistemas anteriores se obtiene un objetivo empresarial globalizado .

"La creación e incremento de beneficios empresariales (económicos, tecnológicos y humanos) reduciendo costos y asegurando la preservación de la inversión".

Es decir, para asegurar los recursos humanos, financieros y materiales de la empresa, esta deberá asumir la filosofía de Seguridad Integral, también conocida como Gerencia de Riesgos, que consiste básicamente en la prevención y tratamiento de riesgos, a través de la identificación, evaluación, control, retención y, la transferencia de las consecuencias de accidentes

que se estime conveniente o no necesario asumir directamente.

Para la integración de la seguridad como una estrategia empresarial deben considerarse las siguientes reglas:

a) Todos los procedimientos de operación en el trabajo deben contener como elementos propios las medidas necesarias para evitar daños personales o materiales.

b) Definir las funciones de Gestión y Dirección de Seguridad en todos los aspectos de la empresa, incluyendo también poderes y responsabilidades. Afectando tanto a la línea de fabricación como a servicios funcionales, tales como mantenimiento, compras, etc.

c) La Dirección debe asumir de forma simultánea la seguridad en la fase de:

- Planeación y establecimiento de objetivos.
- Organización de las estructuras.
- Ejecución y toma de decisiones.
- Control y evaluación de resultados.

d) La Dirección debe contar con un servicio asesor especializado al que puedan recurrir y que suministre instrumentos para la gestión y la ejecución.

e) Cada miembro de la línea jerárquica debe realizar actividades de prevención dentro de la zona o área en la que es responsable.

f) Formación específica a todos los niveles.

De acuerdo con esto, la Seguridad, bajo el enfoque de Seguridad Integrada, pasa a ser una función intrínseca de la empresa, y se adoptarán para ella los mismos principios de dirección y gestión que para el resto de los objetivos.

Es importante, integrar la seguridad como parte de la estrategia de una empresa, porque de esta manera producirá resultados tan favorables como los que actualmente se obtienen al competir con la calidad: superando el viejo aspecto defensivo de la calidad, entendida como evitar reclamaciones.

Por otro lado, México, como uno de los países en vías de desarrollo, deben adquirir conciencia de la importancia que tiene la seguridad en la empresa, ya que en el futuro las exigencias para alcanzar los niveles mínimos de seguridad mundial serán mayores y de no alcanzarlos se estará en un plano no competitivo; además de estar infringiendo las Leyes del Código Penal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BIRD, E. Frank Jr. - Germain L. George  
Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas, ILCI
2. RAMÍREZ, Cavassa César  
Seguridad Industrial, Ed. LIMUSA, 1986, México D.F.

## **CAPITULO 2**

# **LEGISLACION DE LA SEGURIDAD EN MEXICO**

### **2.1 Organismos que intervienen en el estudio, control y reducción de accidentes.**

#### **Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS):**

Es uno de los organos más importantes en el control y prevención de accidentes, ya que es el que se encarga de vigilar que se cumplan las disposiciones del Artículo 123 Constitucional, en el que se establecen legalmente las bases mínimas de seguridad para protección de los trabajadores, así como las disposiciones que paulatinamente surjan de esta u otra dependencia. Promueve la capacitación y adiestramiento, e imparte asesoría sobre seguridad e higiene en el trabajo. Elabora y publica instructivos de seguridad e interviene en la aceptación y adaptación de los convenios internacionales de seguridad de la OIT.

### **Organización Internacional del Trabajo (OIT):**

La OIT fue creada en 1919 bajo el tratado de Versalles y, en 1946 se asoció con Las Naciones Unidas (ONU), incrementando así el número de socios.

Las principales actividades de la OIT son:

- La determinación de políticas y programas internacionales encaminados a mejorar las condiciones de vida y de trabajo.
- La creación de normas internacionales del trabajo, que sirvan de pauta a los Países Miembros para su puesta en vigor.
- La realización de un amplio programa de cooperación técnica internacional para ayudar a los gobiernos a poner en práctica dichas políticas.
- La formación, educación, investigación y publicación de material técnico para contribuir al impulso de las tareas antes mencionadas.

Los Estados miembros que ratifican un convenio, adquieren la obligación de llevar a la práctica las disposiciones que este instrumento contiene. Las recomendaciones y convenios adoptados deben someterse a las Autoridades Nacionales competentes (Congreso de la Unión, en el caso particular de México), para que estas decidan el curso que deben dárseles.

**Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI):**

Establece y vigila las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial, así como las normas y especificaciones industriales, incluyendo las normas de seguridad e higiene.

**Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL):**

La SEDESOL anteriormente llamada SEDUE, tiene entre sus tareas la de formular y establecer criterios para preservar la calidad del medio ambiente, dentro y fuera de las áreas de trabajo. Actualmente, la importancia de este organismo está creciendo debido a los requerimientos mundiales de cuidar y limpiar el medio ambiente.

**Secretaría de Salud:**

En materia de seguridad, este organismo establece y vigila el cumplimiento de Normas y Leyes, además de poner en práctica medidas tendientes a mejorar la seguridad e higiene en el trabajo.

**Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS):**

El Instituto Mexicano del Seguro Social fue creado con el fin de cubrir necesidades de seguridad social, sin embargo para nuestro estudio sólo hablaremos del aspecto de seguridad laboral.

La Ley del Seguro Social obliga al patrón a pagar una cuota diaria por concepto de aseguramiento de cada trabajador registrado. La cuota varía de acuerdo al grado en el que se encuentre clasificada la empresa (Apéndice A).

Una de sus funciones es la prevención de accidentes, se coordina con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social con el objetivo de realizar campañas de prevención contra accidentes y enfermedades de trabajo. Lleva a cabo investigaciones sobre riesgos de trabajo que estime convenientes y tiene la facultad de sugerir a los patrones las técnicas y prácticas convenientes a efecto de prevenir la realización de dichos riesgos.

## **2.2 Normas Técnicas**

Para tener una idea de la Normatividad Mexicana sobre seguridad e higiene, a continuación se mencionan algunas Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad e Higiene controladas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (1)

NOM-S-8-1966 Calidad y funcionamiento de extintores de espuma.

NOM-S-6-1-1967 Calidad para gafas de copa.

NOM-S-6-1968 Calidad para monogafas contra impactos, radiaciones y salpicaduras químicas.

NOM-S-9-1968 Ropa de protección cutánea contra polvos.

NOM-S-10-1968 Prueba para determinar tamaño máximo de partículas que pasan por una tela.

NOM-S-11-1970 Calidad y funcionamiento para recipientes sin costura para gases a alta presión.

NOM-S-14-1971 Aplicación de colores en seguridad.

NOM-S-15-1971 Símbolos y dimensiones para señales de seguridad.

NOM-S-3-1977 Anteojos de seguridad.

NOM-S-4-1977 Lentes de seguridad para anteojos de protección contra impactos y radiaciones

NOM A y B Acústica: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

NOM-S-5-1981 Seguridad: Extintores contra incendio a base de polvo químico seco.

NOM-S-7-1981 Seguridad: Extintores contra incendios: métodos de prueba de construcción y funcionamiento.

NOM-S-2-1982 Cascos de seguridad contra impactos.

NOM-S-18-1982 Guantes de hule para uso eléctrico.

NOM-CH-53-1984 Instrumentos de medición.

NOM-SS-31-1986 Productos de seguridad: Extintores de polvo químico seco tipo ABC.

- NOM-SS-32-1986 Seguridad: Extintores portátiles.
- NOM-SS-35-1986 Seguridad: Protectores auditivos.
- NOM-SS-36-1986 Seguridad: Equipo de protección respiratoria: código de seguridad.
- NOM-SS-37-1986 Seguridad de protección respiratoria. Definiciones y clasificación.
- NOM-X-7-1986 Gas L.P. o natural. Válvula contra falla de flama.
- NOM-B-138-1986 Norma industrial siderúrgica. Tubos soldados por resistencia eléctrica.
- NOM-B-178-1986 Norma industrial siderúrgica. Tubos sin costura de acero al carbono.
- NOM-B-205-1986 Norma industrial siderúrgica. Tubos de acero para alta presión.
- NOM-EE-191-CT-1986 Norma envase y embalaje. Productos peligrosos.
- NOM-SS-34-1987 Código de colores para la identificación de fluídos conocidos en tuberías.
- NOM-S-40-1987 Guantes de flor, de carnaza, de flor y de carnaza.
- NOM-S-41-1987 Caretas para soldar.
- NOM-SS-42-1987 Silice libre en polvo transportado por el aire.
- NOM-S-42-1987 Ropa contra agua.
- NOM-S-43-1987 Prevencion tecnica de accidentes en máquinas y equipos que operan en lugar fijo. Terminología.
- NOM-S-49-1988 Prevención técnica de accidentes en máquinas que operan en lugares fijos. Protectores y

dispositivos de seguridad.

- NOM-S-44-1987 Seguridad tecnológica del fuego. Terminología.
- NOM-S-48-1988 Seguridad: Mangas y polainas de flor o carnaza.
- NOM-S-47-1988 Seguridad: Pecheras y mandiles de flor o carnaza.
- NOM-S-45-1986 Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos.
- NOM-S-46-1988 Máquinas y herramientas para taladro, fresado y mandrilado. Requerimientos de seguridad.
- NOM-SS-50-1988 Nivel sonoro continuo equivalente al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo.
- NOM-S-51-1988 Zapatos de seguridad.
- NOM-R-55-1990 Punteras de seguridad para calzado.
- NOM-SS-1,3 al  
26-1987 Higiene Industrial: Determinación en el ambiente de Cloruro de vinilo, Acroleína, Plomo, Monóxido de Carbono, Formaldehído, Tetracloruro de carbono, Cloruro de vinilo, Acetona, Cloroformo, Dioxano, 2 Butanona, Dicloruro de etileno, Tricloroetileno, Benceno, Tetracloroetileno, Xileno, Fibras de asbesto, Estireno, Tolueno, Silice libre, Cloruro de metileno, Acido sulfúrico, Cloro, Amoniaco, Alcohol etílico.

NOM-SS-27 a la

44, 46-49, 55-

-1987

Higiene Industrial: Determinación en el ambiente de Acido clorhidrico, Fenol, Dióxido de carbono, Acrilonitrilo, Dioxido de azufre, Oxido de propileno, Acido nitrico, Acido acético, Acido Fosfórico, Butadieno, Alcohol metílico, Ciclohexano, Cloro, Benceno, Hidroxido de sodio, Cromo metálico, Silice libre, Alcohol isobutílico, Alcohol N-butílico, Ciclohexanol, Acrilato de metil, Acrilato de etilo, Acetato de etilo.

Complementando estas normas, se tienen las de Ecología con la siguiente nomenclatura: NET-CCAT- y NET-CCAM-

Las normas de ecología hablan sobre los niveles máximos permisibles de contaminantes en la atmósfera, las características de los equipos para determinarlos y, los procedimientos y métodos para determinar dichas concentraciones. (2) (3)

## **2.3 Leyes y Reglamentos**

A continuación se presenta un resumen de la Legislación

Mexicana sobre seguridad e higiene.

**Constitución Política Federal de 1917 (Artículo 123):**

Establece la obligación y consecuentemente la responsabilidad de los patrones para asumir los preceptos legales sobre higiene y seguridad en los lugares de trabajo con el fin de prevenir accidentes, así como garantizar la salud y vida de los trabajadores.

**Ley Federal del Trabajo.**

Promulgada el 18 de agosto de 1931, y reformada finalmente el 26 de abril de 1978.

Es un instrumento que ampara los derechos de los trabajadores en materia de empleo, capacitación, adiestramiento, productividad y, seguridad e higiene. Las principales disposiciones en materia de seguridad son las siguientes:

**Artículo 132: Obligaciones de los patrones:**

XVI. Instalar de acuerdo con los principios de seguridad e higiene, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que se deban ejecutar labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicio al trabajador; así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los límites máximos permitidos.

XVII. Cumplir las disposiciones de Seguridad e Higiene que se fijan, para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y, en general, en los lugares donde deban ejecutarse las labores y, disponer en todo momento de los medicamentos y materiales de curación que señalen los instructivos, para que se presenten oportuna y eficazmente los primeros auxilios, debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra. (4)

Artículo 134: Obligaciones de los trabajadores:

Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores. (4)

Artículo 51: Son causa de rescisión de las relaciones del trabajo, sin responsabilidad para el trabajador:

VII. La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia, ya sea por carácter de condiciones higiénicas del establecimiento o porque no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las Leyes establezcan. (4)

Artículo 47. Son causa de la rescisión de trabajo, sin responsabilidad para el patrón:

VII. Comprometer el trabajador, por su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o las personas que se encuentren en él.

XII. Negarse el trabajador a adoptar las medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades." (4)

#### **Ley del Seguro Social.**

La Ley del Seguro Social es el instrumento establecido como un servicio público para garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.

Los riesgos de trabajo; enfermedades y maternidad; invalidez, vejez, cesantía en edad avanzada y muerte; y guarderías para hijos de aseguradas, se contemplan en el título segundo del régimen obligatorio de esta Ley.

#### **Ley General de Salud. (Títulos 7º y 8º)**

Reformada el 23 de Diciembre de 1988.

Establece los criterios para alcanzar y mantener la salud ocupacional, previniendo y controlando las enfermedades y accidentes.

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (28-enero-1988):**

Establece los criterios para la investigación y educación ecológica, así como las normas preliminares indicadas en el punto 2.2 de esta tesis.

Como complemento de las Leyes enunciadas anteriormente, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social ha emitido diversos reglamentos tales como: El Reglamento General de Seguridad e Higiene Industrial; El Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo; El Reglamento de Labores Peligrosas e Insalubres para Mujeres y Menores; El Reglamento para Inspección de Generadores de Vapor; El Reglamento de Seguridad Radiológica para el Uso de Equipo de Rayos X, Tipo Diagnóstico; El Reglamento de Inspección Federal del Trabajo; El Reglamento de Construcciones para el D.F.; otros Reglamentos para aplicación de las Leyes. Además ha creado una serie de instructivos en los que se describen los procedimientos específicos para prevenir o tratar un determinado riesgo.

**Convenios sobre Seguridad e Higiene y Riesgos de Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ratificados por México. (1)**

México asume de manera oficial, mediante la Secretaría del

Trabajo y Previsión Social, los convenios que a continuación se describen, que en materia de seguridad se fijan a nivel mundial:

**Convenio No. 12**

Relativo a la indemnización por accidentes del trabajo en la agricultura. (29-10-37).

**Convenio No. 13**

Relativo a la cerusa (carbonato de plomo) de la pintura. (7-1-38)

**Convenio No. 17**

Relativo a la indemnización por accidentes de trabajo. (12-5-34)

**Convenio No. 42**

Relativo a la indemnización por enfermedades profesionales, revisado en 1934. (20-05-38).

**Convenio No. 45**

Empleo de las mujeres en los trabajos subterráneos de toda clase de minas. (21-02-39).

**Convenio No. 62**

Relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. (04-76-42).

**Convenio No. 90**

Sobre el trabajo nocturno de los menores en la industria. (20-06-57).

**Convenio No. 110**

Sobre condiciones de empleo de los trabajadores en las

plantaciones. (20-06-61).

**Convenio No. 115**

Sobre la protección de trabajadores contra radiaciones ionizantes. (19-10-84).

**Convenio No. 120**

Sobre la higiene en el comercio y las oficinas. (17-06-69).

**Convenio No. 123**

Sobre la edad mínima de admisión al trabajo subterráneo a las minas. (29-08-69).

**Convenio No. 155**

Sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. (01-02-85).

**Convenio No. 161**

Sobre los servicios de salud en el trabajo.

## **2.4 Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene**

La STPS obliga a patrones y trabajadores a formar comisiones de seguridad, sin cobro extra, ya que tales comisiones laborarán en horas hábiles.

El Art. 509 de la Ley Federal del Trabajo señala lo siguiente:

"En cada empresa o establecimiento se organizaran las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de trabajadores y del patron, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan."(4)

La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene debe integrarse en cada centro de trabajo de acuerdo a los siguientes lineamientos: (5)

a) En un plazo no mayor a 30 días a partir de la fecha de iniciación de las actividades.

b) Con igual número de representantes obreros y patronales:

El número de personas que la integren está en función directa del número de trabajadores que laboren en cada división, planta, unidad y turno de trabajo de la siguiente manera:

- De uno a veinte trabajadores, un representante de los obreros y uno de los patrones.
- De veintiuno a cien trabajadores, dos representantes de los trabajadores y dos representantes de los patrones.

- De más de cien trabajadores, cinco representantes de los trabajadores y cinco representantes de los patrones. Se podrá nombrar más representantes si se considera necesario. Para cada representante propietario se debe nombrar un suplente.

c) Los representantes de los trabajadores deben ser designados por el sindicato titular del Contrato Colectivo, o en caso de no existir sindicato, la designación se hace por mayoría de votos de los trabajadores.

d) Los representantes patronales deben ser designados directamente por el patrón o su representante.

e) Los representantes designados deben reunirse de inmediato para levantar el acta constitutiva de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, la cual debe contener los siguientes datos y elementos.

i) Lugar, hora, y fecha de reunión.

ii) Datos del centro de trabajo:

-Nombre de la Empresa.

-Registro Federal de Contribuyentes.

-Registro Patronal del Instituto Mexicano del Seguro social.

-División, planta o unidad a la que corresponde la

Comisión.

-Número de trabajadores a los que representa.

-Domicilio del centro de trabajo.

iii) Asentar que la reunión es con el objeto de constituir la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.

iv) Nombre completo y firma de los representantes propietarios y suplentes designados ante la Comisión.

f) La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene que se constituye debe ser registrada por la STPS, y hará del conocimiento del patrón o su representante el número con el cual quedó registrada la Comisión.

Funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene:

- En la primera reunión de trabajo del año calendario, la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (CMSH) debe formular el Programa Calendario Anual de Recorridos a los edificios, locales, instalaciones, maquinaria y equipos del centro de trabajo, para verificar las condiciones de seguridad e higiene que prevalecen en los mismos, así como vigilar la protección al medio ambiente laboral y, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

- Los recorridos originarios deberán realizarse en forma integral por toda el área de trabajo que corresponda a la CMSH, y

como mínimo una vez al mes.

- Además de los recorridos a que se refiere la disposición anterior, se efectúan otros con carácter extraordinario cuando la CSMH, los trabajadores o la empresa lo juzguen necesario, para la observación especial de condiciones peligrosas.

- Los recorridos ordinarios y extraordinarios y, las observaciones que se hagan durante los mismos, deben hacerse en forma conjunta por todos los integrantes de la CSMH.

- Al final de cada recorrido, la CSMH debe elaborar el acta respectiva, para ello se realiza una reunión de trabajo. El acta del recorrido debe llevar la siguiente información:

-Datos del centro de trabajo.

-Observaciones sobre las condiciones de seguridad e higiene en que se encontró el centro de trabajo.

-Medidas de prevención que se proponen y actividades para llevarlas a cabo.

-Actividades, que hasta ese momento se han llevado a la práctica.

-Resultado de las investigaciones de los accidentes ocurridos en ese mes.

-Nombre y firma de los representantes ante la CSMH.

Los puntos anteriores sólo muestran un bosquejo general de lo que es una Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, sus principales funciones y su constitución legal ante las autoridades. (5)

## **2.5 Aspectos generales de las Leyes y Reglamentos de los Países líderes en el mundo en cuanto a seguridad.**

Entre los países más adelantados en seguridad se encuentran: Estados Unidos con la Occupational Safety & Health Administration, OSHA (Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales), creada en 1970 y puesta en vigor el 28 de abril de 1971. Depende del departamento del trabajo de ese País, y su función es desarrollar y aplicar los reglamentos para la seguridad y la salud de los trabajadores involucrados en el comercio interestatal.

La OSHA trabaja conjuntamente con otros organismos que han sido creados para su apoyo, tal es el caso del consejo Health & Human Services, HHS (Salud y Servicios Humanos), el National Institute for Occupational Safety & Health, NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacionales, y el Advisory Committee on Occupational Safety & Health, NACOSH (Comité Nacional Asesor sobre Seguridad Ocupacional y Salud).

El fundamento esencial de la OSHA radica en que no siempre existen normas precisas que cubran cada situación concebible, por tal motivo se exige una situación de alerta constante en

busca de riesgos graves, que en ausencia de una norma, el patrón quede obligado a corregir. A su vez los trabajadores tienen el deber de acatar las normas y reglamentos de seguridad y salud ocupacionales. La diferencia con nuestra Ley es que no se han determinado los castigos aplicables a los trabajadores por violaciones a la Ley, ya que el patrón es el responsable de que se respeten y al que se sanciona en caso contrario.

Los Países de la Comunidad Económica Europea (CEE) cuentan también con niveles de seguridad social y laboral altos. Han creado una subdirección conocida como "Directiva Marco de Seguridad" DMS. Esta nueva organización cita como obligaciones generales de los empresarios:

"Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo; así como elegir los equipos, métodos de trabajo y de producción, con miras en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, y a reducir los efectos de los mismos en la salud". (6)

Los Estados miembros de la CEE, deberán poner en vigor las disposiciones correspondientes para el cumplimiento de lo indicado en la Directiva, con fecha límite del 31 de diciembre de 1992.

Lo anterior traerá como resultado un desarrollo de la ergonomía y metodología multidisciplinaria, que tiene como objetivo la adaptación de la técnica y las tareas al hombre, consiguiendo la disminución de riesgos laborales, mayor confort en los puestos de trabajo, enriquecimiento de los contenidos de los mismos, etc., mejorando en definitiva, la calidad de vida del trabajo. (6)

## **2.6 Comentarios**

A lo largo de este Capítulo pudo observarse que México tiene una exhaustiva y muy completa legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo. Sin embargo, se ha visto en la práctica que en la mayoría de los centros de trabajo se hace caso omiso de la normatividad, principalmente en la pequeña y mediana industria, posiblemente por desconocimiento o por falta de control de las autoridades competentes para verificar su cumplimiento.

Analizando nuestra legislación respecto a la de los Países líderes se encontró que la diferencia radica en la mentalidad que se ha creado respecto a la seguridad e higiene. Mientras en

México (particularmente en la pequeña y mediana empresa) se piensa en cumplir simplemente con disposiciones legales; en los Países mencionados en el punto anterior se trata de adaptar el trabajo al hombre, considerando sus necesidades de salud y vida. No se habla de las grandes industrias en México, ya que éstas adoptan criterios de otras Nacionalidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. SECRETARIA del Trabajo y Previsión Social.

Catálogo de Normatividad

2. Relación de Normas Técnicas Ecológicas sobre Control de Contaminación Atmosférica-Monitoreo.

3. Relación de Normas Técnicas Ecológicas sobre Control de Contaminación Atmosférica.

4. AGUIRRE, Martínez Eduardo

Manual de Seguridad e Higiene para Empresas Comerciales y de Servicios, Ed. Trillas, México D.F. 1985

5. SECRETARIA del Trabajo y Previsión Social.

Instructivo No. 19. Relativo a la Constitución, Registro y Funcionamiento de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.

6. FUNDACION MAPFRE

Gerencia de Riegos, Año IX, No. 35 3er trimestre, España 1991.

## **CAPITULO 3**

### **LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

En este Capítulo se analizarán los requisitos y elementos que integran un programa general de seguridad, que pueda tomarse como guía para cualquier entidad laboral.

Complementa lo señalado en el Capítulo anterior, en el apartado de las funciones de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene. Sin embargo, el objetivo de éste, es el enfoque que se le debe dar al Departamento de Seguridad, no como un requisito legal, sino como una función necesaria en toda empresa.

#### **3.1 Objetivo de la Seguridad en el Trabajo**

La Seguridad en el trabajo tiene como objetivo garantizar la existencia de la fuente de trabajo, preservando los elementos que la integran (recursos humanos, materiales y financieros) y manteniendo el equilibrio ecológico del medio ambiente general.

Asimismo debe buscar eficientar procesos para mejorar la productividad.

### **3.2 Requisitos de un Programa General de Seguridad**

1. Asegurar la participación y el compromiso de la Dirección o Gerencia General, así como de todas y cada una de las áreas que integran la empresa.
2. Destinar a una persona o equipo de personas, dependiendo del tamaño de la empresa, la función exclusiva de llevar a cabo el proyecto de seguridad.
3. Establecer objetivos.
4. Elaborar el plan de acción.
5. Coordinar actividades entre el área productiva y el área de seguridad en primera instancia, posteriormente coordinar actividades con las demás áreas.

### **3.3 Análisis de los elementos del Programa de Seguridad**

## **1. Dirección:**

La participación y el compromiso de la Dirección o Gerencia General es el elemento más importante del programa, ya que sin su apoyo cualquier proyecto fracazaría. (1) Es ella quien traza la política interna que ha decidido seguir para el control de riesgos, y quien autoriza el presupuesto planteado por el responsable de seguridad.

## **2. Personal responsable del proyecto de seguridad:**

El responsable de seguridad debe ser una persona en la cual recaiga la obligación de la organización del programa. Se recomienda que sea un Ingeniero o especialista de seguridad, ya que deberá estar actualizado en los temas relativos a la seguridad, mantenimiento, procesos y materiales, con el fin de poder fungir como consultor para cualquiera de las personas involucradas en el trabajo.

Deberá reportar a alguien con un cargo suficientemente alto en la organización, de preferencia a la Dirección General o la persona responsable del área operativa y productiva, para que sus decisiones sean respetadas y tengan gran influencia en toda la empresa, particularmente en los departamentos operativos y de producción, en donde ha de llevarse a cabo el más intenso trabajo de seguridad.

### **3. Establecimiento de objetivos:**

El objetivo global de todo programa de seguridad es aumentar la protección, calidad y productividad de la empresa, ya que si no abarca estos tres elementos, no tendrá éxito.

Los objetivos particulares pueden variar dependiendo de las necesidades de cada empresa, sin embargo se sugieren los siguientes:

- Llegar a un record de cero lesiones y enfermedades profesionales en un período determinado.
- Reducir costos de producción y operación.
- Integrar la seguridad en la operación de la empresa.

### **4. Plan de acción:**

- Detección de necesidades: Tiene dos procesos: a) enunciado del problema y b) posibles soluciones. La fase a) responde a las preguntas cuáles son los riesgos y por que; la fase b) plantea las posibles soluciones a los problemas detectados. Para detectar las necesidades reales de seguridad en la empresa es necesario llevar a cabo inspecciones de reconocimiento. En el apéndice B de esta tesis se presenta una guía general de inspecciones de reconocimiento y mantenimiento de las condiciones seguras de áreas de trabajo.

Deberán adoptarse guías específicas para determinados procesos y equipos, dependiendo de su funcionamiento y su peligrosidad.

- Investigación de los accidentes ocurridos a la fecha: (Revisión de estadísticas propias de la empresa). Así como los que ocurran posteriormente. El punto 4.4 del capítulo 4 ofrece los lineamientos que se recomiendan para llevar a cabo una eficiente investigación de los accidentes.

- Evaluación de la amplitud y seriedad de los riesgos detectados: Se hace en función de la probabilidad, frecuencia y consecuencia del riesgo. La evaluación del riesgo se analiza en el capítulo siguiente.

- Planteamiento de metas y objetivos: Deben ser específicos, claros y reales para que sean alcanzables y plantearse a corto y largo plazo para facilitar su cumplimiento y evaluación.

- Recolección, revisión y adaptación periódica de normas y reglamentos de seguridad: Deben ser de la compañía (si los tiene) y, los publicados por las autoridades competentes en la materia.

- Establecimiento de las medidas necesarias para cumplir los

objetivos previamente planteados: Es recomendable considerar que en dichas medidas deben utilizarse las protecciones físicas como último recurso, ya que lo primero que se ataca son los métodos y procedimientos.

- Establecer las tareas a realizar: Las tareas a realizar dependerán de las metas y objetivos que se hayan planteado para el programa de seguridad. Unas de las tareas que no deben pasarse por alto son:

- Capacitar y adiestrar al personal.
- Dar a conocer las metas y objetivos planteados, para unificar criterios de seguridad.
- Realizar inspecciones periódicas, generales y específicas, en todas las áreas de la empresa; principalmente en las áreas de operación, para evaluar el cumplimiento de las metas y objetivos planteados y, formular otros nuevos.

##### **5. Coordinación de actividades entre los departamentos de producción, operación y seguridad:**

Para que los objetivos de seguridad se cumplan totalmente, se requiere de una gran cooperación de todos los departamentos de la empresa; es determinante la colaboración e integración del personal del área productiva y de mantenimiento, porque son ellos los que por la naturaleza de sus funciones generan y están

expuestos a la mayoría de los riesgos.

**Area Productiva:**

Se deben plantear soluciones conjuntamente entre los departamentos de seguridad y producción para crear la filosofía "PRODUCIR CON SEGURIDAD". De esta manera, los procedimientos y el desarrollo de las actividades, se llevarán a cabo pensando en el bienestar y salud de los trabajadores y, en la integridad de la empresa.

**Area de Mantenimiento:**

El departamento de mantenimiento es elemental para el buen funcionamiento de una empresa. Por este motivo se debe dar atención especial a las actividades correspondientes, para que se realicen oportuna y eficazmente, ya que de lo contrario las consecuencias pueden ser fatales.

**Area de Adquisiciones (Entre otras areas):**

La materia prima tambien es susceptible a causar accidentes cuando no se cumple con las especificaciones requeridas. No debe buscarse el ahorro cuando se pone en peligro la vida propia y la de los demás.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. GRIMALDI - SIMONDS

La Seguridad Industrial, su Administracion, Ed. Alfaomega, México  
1991.

## **CAPITULO 4**

### **ACCIDENTES CAUSAS Y EFECTOS**

Los accidentes de trabajo son la consecuencia final de maneras de obrar y de condiciones de trabajo que no respetan las exigencias de seguridad. Los expertos de seguridad argumentan que la mayor parte de los accidentes no ocurren con los equipos o sustancias más peligrosas, sino como consecuencia de los hechos cotidianos, a los que se les da poca importancia.

#### **4.1 El Accidente:**

##### **Definiciones:**

**Accidentes:** Es todo acontecimiento imprevisto, fuera de control e indeseado, que interrumpe el desarrollo normal de una actividad. Se produce por condiciones inseguras relacionadas con el orden físico, máquinas, herramientas, etc. y por actos inseguros, inherentes a factores humanos. (1)

**Accidente de trabajo:** Es todo acontecimiento indeseable, no previsto ni planeado, que suele generar lesión a personas y/o daños materiales a la empresa en que se produzcan, representando un problema socioeconómico.

## **4.2 Análisis de Riesgos**

El riesgo de sufrir pérdidas debe considerarse como algo inevitable, continuo y de creciente aumento; por este motivo resulta indispensable minimizar la exposición y estudiar adecuadamente el tratamiento del riesgo, integrando la seguridad en los procesos productivos.

### **Definiciones de riesgo:**

- a) Es la incertidumbre que existe en cuanto a que ocurra o no un suceso. (2)
- b) La posible variación de los resultados esperados.
- c) Riesgos de trabajo son las posibles causas de que ocurran los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de trabajo. (3)
- d) Posibilidad presente de la ocurrencia de un hecho

infausto.

### **Tipos de Riesgos:**

Desde el punto de vista de la Administración de Riesgos, éstos se clasifican de la siguiente manera:

- a) Riesgos puros: Son aquellos que sólo producen pérdidas.
- b) Riesgos especulativos: Son aquellos que producen pérdidas y ganancias.

Por el objetivo del presente estudio sólo se tomarán en cuenta los riesgos puros.

Los riesgos no se eliminan, sólo pueden reducirse, por lo tanto el tratamiento de los riesgos consiste en jerarquizarlos según la importancia de sus consecuencias.

El análisis de riesgos se compone de tres etapas: La identificación, la evaluación y el control de los mismos.

### **Identificación**

Es la detección de situaciones de riesgo, que pueden afectar al normal desarrollo de una actividad; es una labor en la que resulta difícil establecer una técnica general, válida para cualquier caso.

A continuación se describen dos elementos que sin duda aportan la información necesaria para la identificación de los mismos:

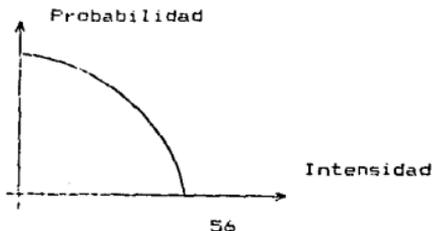
-Análisis de informaciones internas tales como: Informes de personal; memorias y proyectos de obras e instalaciones; contratos de servicios; cartera de clientes y proveedores; volumen de ventas; catálogo de productos; procedimiento de producción; inventarios de activos fijos y variables; etc.

-Inspecciones y auditorías técnicas para la comprobación física y directa de actividades, equipos, edificios y servicios.

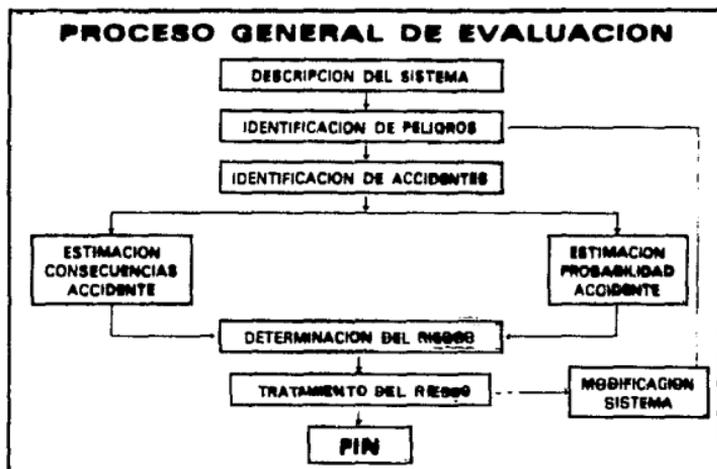
### **Evaluación**

La evaluación de riesgos consiste en estimar la probabilidad y la intensidad de la o las consecuencias que estos pueden traer en caso de realizarse.

Representación gráfica de su relación.



El diagrama siguiente marca el proceso general de evaluación de riesgos.



Ref. (4)

Para realizar la evaluación del riesgo se han establecido algunos métodos cualitativos y cuantitativos, entre los que destacan:

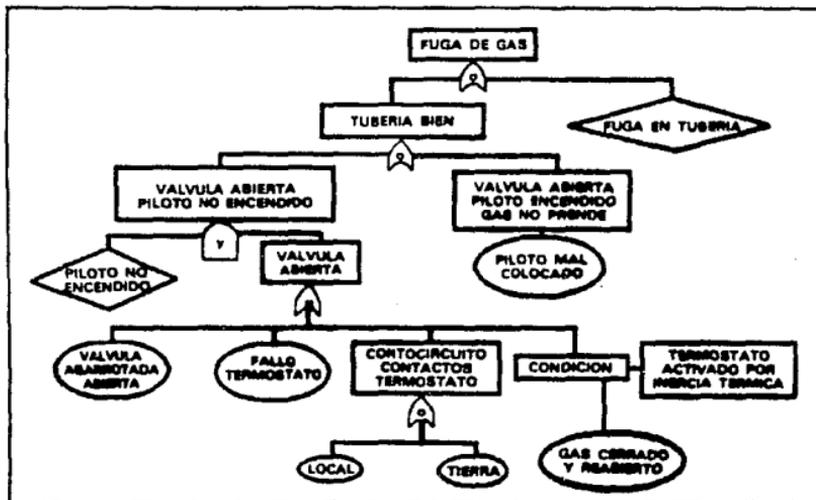
## Métodos Cualitativos:

1. Lista de chequeo y revisiones de seguridad: Las listas de chequeo son el método empírico más simple de aplicar la experiencia durante el diseño o revisión de una planta o sistema, con el fin de asegurarse de que ningún aspecto citado en la misma ha sido pasado por alto, sin embargo, no resulta eficaz cuando se trate de identificar posibles accidentes mayores.

2. Indices de riesgos de MOND y DOW: Son métodos cualitativos que se basan en la asignación de penalizaciones o bonificaciones a cada unidad o área de trabajo en función de sus características específicas. Dichas bonificaciones se combinan para obtener los índices del riesgo.

3. Árboles de falla: El análisis de árboles de fallas es una técnica ampliamente utilizada en el análisis de sistemas relacionados con la seguridad. Su mayor virtud, es que permiten representar en una forma sistemática, toda la lógica de ocurrencia de una falla que contribuye o puede desembocar en un determinado accidente. La lógica utilizada es binaria, de forma que las líneas del diagrama que unen las diferentes fallas pueden ser sólo SI o NO.

(El diagrama siguiente muestra un árbol de fallas; nótese que el análisis va encaminado hacia atrás.)



Ref. (4)

**Métodos Cuantitativos: \*\***

1. Análisis de riesgos. Método empleado por el IMSS.

Este método se emplea para la clasificación de las empresas de acuerdo al grado y clase que le corresponda. Su cálculo esta en función del índice de frecuencia y gravedad de lesiones que provoquen incapacidad o muerte. Se aplica exclusivamente a riesgos de trabajo personales. (Apéndice C).

Fórmula para calcular el índice de gravedad: .....[1]

$$IG = \frac{\text{No. de casos anuales, excepto accidentes en trayecto} \times \frac{100}{90}}{\text{No. de trabajadores}}$$

Fórmula para calcular el índice de frecuencia:

$$IF = \frac{(S/365) + 0.161 \times 16D}{N} \dots\dots\dots[2]$$

Fórmula para calcular el índice de siniestralidad:

$$IS = IG \times IF \dots\dots\dots[3]$$

2. Modelo empírico de análisis de riesgos "Método aproximado", propuesto por Roger Pickers : Por su simplicidad es el método más práctico y común, pero el más inexacto. (5)

Fórmula para calcular la magnitud de un riesgo según el modelo empírico:

$$\text{RIESGO: } F \times E \times C \dots\dots\dots[4]$$

Donde:

(F) Probabilidad: Probabilidad de que se produzca un accidente.

(E) Exposición: Frecuencia de un accidente o incidente.

(C) Consecuencia: Valoración de los daños posibles debido a un accidente determinado.

Los valores P, E, y C se miden en escalas cuantitativas (arbitrarias), es decir cada empresa o país puede fijar las escalas que considere adecuadas de acuerdo a las condiciones a que este expuesto, pero siempre deben ser las mismas, con el fin de obtener resultados comparables y medibles. (Apendice C, tablas 1, 2 y 3)

En el caso de México puede adoptarse el Modelo Europeo, particularizándolo a cada empresa específica, se ajusta mediante la aplicación de las estadísticas proporcionadas por el IMSS. (Apéndice C, tablas 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>).

3. Sistema de evaluación y propuesta de tratamiento de riesgos (SEPTRI).

El sistema SEPTRI es similar al modelo empírico explicado anteriormente, con la diferencia de que en éste, el coeficiente de consecuencia cambia por el de intensidad; además, interviene una cuarta variable: El nivel de Seguridad (S), con la que se

obtiene una guía para el tratamiento de riesgos.

Fórmula SEPTRI para calcular la magnitud del riesgo:

$$R = \frac{P \times E \times I}{S} \dots\dots\dots[5]$$

Tablas de coeficientes. (Apéndice C, Tablas 4, 5, 6 y 7) (6)

### **Control de Riesgos**

El control es la última etapa del análisis de riesgos, en ella se determinan las acciones que deberán tomarse para aminorar sus efectos nocivos. Existen dos alternativas básicas para su tratamiento: Retenerlos y transferirlos. En cualquiera de los dos casos siempre deben tomarse acciones para eliminarlos, reducirlos, y prevenirlos, ya que de lo contrario los costos se encarecen.

### **4.3 Elementos que influyen en un accidente**

#### **1. Condición Insegura:**

Es la condición del agente causante del accidente que pudo y debió protegerse. Entendiéndose por agente, el objeto o sustancia

relacionado de manera directa con la lesión. Por ejemplo: Piso resbaloso, falta de iluminación, ropa insegura, falta o mantenimiento defectuoso, etc. (1)

## 2. Acto Inseguro:

Es la transgresión o violación de un procedimiento aceptado como seguro, el cual provoca determinado tipo de accidente. Por ejemplo: Operar sin autorización, estar desprovisto de seguridad, distracción, etc. (1)

## 3. Factor Personal Inseguro:

Es la característica mental o física que ocasiona un acto inseguro. Por ejemplo: Actitud impropia, desobediencia intencional, descuido, nerviosismo, falta de comprensión de las instrucciones, falta de conocimiento de las disposiciones de seguridad, defectos físicos tales como: Sordera, fatiga, deficiencias visuales, etc.

## 4.4 La investigación de accidentes

La investigación de los accidentes se encamina a determinar las causas y costos de los mismos en las diferentes actividades.

Conocer cómo y por qué ocurre un accidente mayor; quién, cómo, por qué y con qué se accidentan los trabajadores, así como las pérdidas económicas que arrojan, constituye el objetivo primordial de una investigación sobre los accidentes laborales.

Una adecuada investigación de los accidentes trae como beneficios: La participación de técnicos, ejecutivos de alto nivel en la empresa, lesionados y testigos, consiguiendo la aceptación y unificación de criterios de la seguridad; la detección de las causas básicas de los accidentes y; la adecuada selección y planificación de medidas de prevención orientadas a las áreas necesarias o de mayor riesgo.

En el instructivo No. 21 de la STPS "Relativo a los Requerimientos y Características de los Informes de Trabajo que Ocurran, para integrar las Estadísticas", se describe el procedimiento legal de la investigación de los accidentes, que está vinculado con los requerimientos del IMSS para la elaboración de las estadísticas anuales nacionales mostradas en el apéndice A.

Se cuenta con un cuestionario (forma F-DS-103) compuesto por tres páginas (Apéndice B). Dicho cuestionario reúne la información completa y necesaria para llevar a cabo además, las estadísticas de la empresa. Sin embargo, considero que es muy

importante que por cada accidente ocurrido se haga también un detallado análisis de causas, que sirva para adoptar las medidas necesarias con el fin de dar el tratamiento adecuado al riesgo causante del accidente.

Para el análisis de causas puede tomarse la siguiente guía, empleada en México por algunas empresas transnacionales:

1. Descripción del accidente o incidente:
  - a) Evaluación de la gravedad potencial de la pérdida.
  - b) Evaluación de la probabilidad de la ocurrencia.
  - c) Tipo de contacto o proximidad de contacto con energía o sustancias.
2. Causas directas e inmediatas:
  - a) Práctica de causas inseguras.
  - b) Condiciones inseguras.
3. Causas básicas remotas:
  - a) Factores personales.
  - b) Capacidad mental psicológica inadecuada.
  - c) Tensiones físicas o fisiológicas.
  - d) Tensión mental o psicológica.
  - e) Falta de conocimiento.
  - f) Falta de habilidad.
  - g) Motivación deficiente.

**4. Factores de trabajo:**

- a) Supervisión y dirección deficientes.
- b) Ingeniería inadecuada.
- c) Adquisiciones deficientes.
- d) Mantenimiento inadecuado.
- e) Herramienta y equipo inadecuado.
- f) Normas de trabajo deficientes.
- g) Uso y desgaste.
- h) Maltrato.

**4.5 Costo del accidente**

El costo del accidente es una de las repercusiones directas del mismo, que a todo empresario le interesa reducir, aunque a veces no se detecte fácilmente.

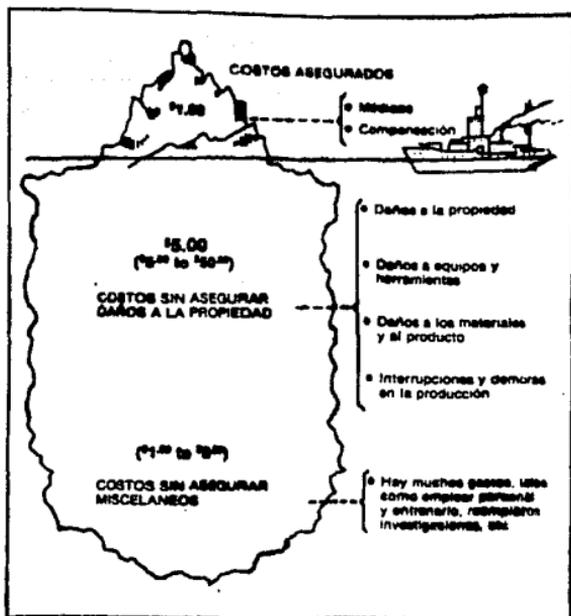
En base a un estudio de las estadísticas del IMSS (Apendice A) en el que se detectaron 1361 muertes; 17,160 casos de incapacidad permanente y 605,904 casos de incapacidad temporal, a nivel nacional en 1990, se determinó que dieron lugar a 14'079,554 días de incapacidad, representando un gasto de \$ 141,922'000,000 en ese año. No se tomaron en cuenta los casos

de incapacidad permanente ni defunciones, debido a que en estos casos la indemnización es mediante pensión. Transportando esa cifra al presente, se calcula un gasto de \$ 187,337'000,000 para 1992.

Los montos calculados, no son del todo reales, ya que falta incluir las estadísticas del ISSSTE y de las micro empresas que evaden la inscripción a los órganos de asistencia. Por otro lado, se están analizando los costos exclusivamente ocasionados por lesiones humanas; si se agregan los costos no contemplados, que resultan ser de hasta 4 y 5 veces más, como se verá más adelante, nos damos cuenta que las erogaciones por concepto de inseguridad pueden ascender hasta \$ 936,685'000,000. M.N.

Según el ITSEMAP, los accidentes son más caros para las empresas de lo que parece a simple vista. En la valoración económica de pérdidas por accidente, comúnmente se consideran los costos directos (costos médicos y de compensación o indemnización para los trabajadores y, los costos del material o equipo perdido cuando son fácilmente detectables), muy poco se conoce de los costos indirectos. En estudios realizados por este Instituto se ha llegado a la conclusión de que los costos indirectos tienen el comportamiento de un iceberg, como el que se muestra en la figura de la página siguiente.

Igual que un iceberg la parte visible resulta mucho más pequeña que la sumergida. En los accidentes, el costo directo es ínfimo comparado con el costo indirecto. (7)



A manera de ejemplo, a continuación se describen dos casos reales de accidentes, el primero ocurrido en México D.F. y el segundo en Alemania.

Caso I (México):

" En una empresa acerradera mediana, de aproximadamente 200 trabajadores, se cayó uno de los obreros calificados del área de destroce a una fosa de agua caliente que carecía de barandal de seguridad, en donde se remojan los troncos para reblandecer su corteza. Se logró rescatar al trabajador, pese a las serias quemaduras que sufrió y, se le dió una incapacidad de 6 meses con atención del Seguro Social.

Mientras recibía atención médica, la empresa se vió en la necesidad de contratar otra persona que cubriera su puesto durante ese tiempo, la producción de este individuo era menor que la del accidentado.

Al término de la incapacidad el trabajador regreso a sus labores. Durante los primeros 6 meses, su producción representó el 30% de la anterior al accidente, lo cual implicó una pérdida del 70% respecto a su capacidad normal, durante ese período la asistencia del trabajador fue irregular, ya que continuaba con malestares causados por las heridas. Después de los primeros 6 meses la empresa pagó atención médica particular durante un año, para tener la seguridad de que este servicio fuera de buena

calidad. Mientras se recuperaba, su capacidad aumentó de un 30 a un 60% .

Dos años después de la ocurrencia del accidente, el obrero fue despedido por improductivo, no se tiene la certeza de que el motivo fueran las deficiencias físicas causadas por el accidente o por amañamiento.

Las pérdidas ocasionadas no fueron únicamente las aplicables directamente a la persona accidentada. El impacto que el siniestro causó a los demás trabajadores del área, fue tan fuerte que ya nadie quería trabajar en la misma. La producción de ese mes se redujo a un 40%, y el siguiente mes aumento de un 40 a un 80%, consecuentemente la producción de la planta disminuyó y aumento en los mismos porcentajes. Como resultado las ventas bajaron, ya que los contratos establecidos no pudieron cumplirse a tiempo, dando mala imagen a la empresa.

En términos económicos las repercusiones fueron las siguientes:

Información adicional:

- Salario del trabajador lesionado: \$ 20,160 \*
- Salario promedio de los trabajadores: \$ 13,100 \*

- Distribución de los trabajadores:  
(30% Calificados; 70% normales)
- Costo del trabajador lesionado: Se refiere a todos los gastos que la empresa tuvo que erogar directamente por dicho trabajador).
- Costo de mano de obra improductiva en la planta: Se calculo pensando que a los trabajadores se les pagó el 100% de su sueldo mientras ellos rendían al 40 y 80% en los dos meses siguientes del accidente respectivamente.
- Costo de ventas no realizadas: Este concepto no es facil de cuantificar, sin embargo es una pérdida que sufrió la empresa, ya que de no ocurrir el accidente, las ventas hubieran sido las presupuestadas y las utilidades no hubieran disminuido.
- Costo de recuperacion del mercado: Se refiere a las promociones en el producto que la empresa tuvo que hacer, para recuperar el mercado perdido a causa del incumplimiento de contratos de venta preestablecidos.
- Otros gastos.

**Estado de Resultados Presupuestado \***

| <u>CONCEPTO</u>     | <u>Z</u> | <u>MILLONES</u> |
|---------------------|----------|-----------------|
| Ingresos            | 100      | 11 796.0        |
| Costos:             |          |                 |
| - Mat. prima        | 45       |                 |
| - Mano de obra      | 8        | 943.2           |
| - Gastos indirectos | Z        | <u>60</u>       |
| Utilidad Bruta      | 40       |                 |
| Gastos:             |          |                 |
| - Gastos de venta   | 7        |                 |
| - Gastos de Admon.  | 7        |                 |
| - Gastos Financ.    | 4        |                 |
| - Otros gastos      | Z        | <u>20</u>       |
| Utilidad Neta       | 20       | 2 359.2         |

**DETERMINACION DE LA PERDIDA ECONOMICA SUFRIDA POR EL ACCIDENTE**

(MILLONES DE PESOS)

| <u>Costo del Trab. Lesionado</u>                       | <u>Costo de M. O.</u> | <u>Costo de Vent. No Realizadas</u>                         | <u>Costo Recup. Mercado</u>   |
|--|-----------------------|---|---|
| Sueldo perdido durante 6 meses Trabaj. al 30%:<br>2.5  | Primer mes:<br>47.16  | Primer mes:<br>589.8  | Costo por - mala imagen:<br>3% sobre las ventas de 3 meses:<br>88.5 |
| Sueldo perdido durante 12 meses Trabaj. al 60%:<br>3.0 | Segundo mes:<br>15.72 | Segundo mes:<br>196.6                                       |   |
| Médico privado:<br>0.4                                 |                       | Total Ventas no realizadas:<br>786.4                        |   |
| Liquidación conforme a la Ley:<br>4.2                  |                       | Utilidad no - recibida por - Ventas no realizadas:<br>157.3 |   |
| Costo total:<br>10.1                                   | Costo total:<br>62.88 |   |   |

**COSTO TOTAL DEL ACCIDENTE:**

(Suma de costos) 318.76 = 2.7% de los ingresos en dos años

El cuadro anterior nos muestra que el costo del accidente casi alcanzó el porcentaje reservado a Otros Gastos, es decir, afectó sensiblemente las utilidades de la empresa."

Caso II (Alemania):

" Una explosión ocurrida en uno de los tres calentadores de aire de una instalación de altos hornos tuvo consecuencias desastrosas tanto para la producción de arrabio, como para las instalaciones productoras conectadas.

Los calentadores de aire colocados en las cercanías del alto horno están compuestos, en cada caso, de una cuba de parrilla cilíndrica y una cuba de combustión igualmente cilíndrica, montada al lado. En su extremo superior, ambas cubas se hallan unidas por un tejado de cúpula de 250 Ton.

Durante el proceso de calentamiento se genera aire caliente en la cuba de combustión, alcanzando temperaturas de hasta 1500°C en el tejado. Por la presión de la explosión se reventó el tejado de cúpula. Al explotar, este dañó la estructura de la grúa de montaje colocada por encima de los calentadores, cayendo a continuación sobre dos vagones ferroviarios con superestructura especial para el transporte de arrabio líquido. (calderos torpedos). A la vez fueron lanzados de las cubas del calentador y de la cúpula toneladas de mampostería y ladrillos perforados, quedando dañados así y, en parte, de forma muy grave los demás elementos de la instalación. A causa del calor emanado de ladrillos incandescentes se originaron varios incendios, particularmente en las instalaciones eléctricas dentro del sector de los calentadores de aire.

La fotografía 1) de la siguiente página, muestra la vista aérea de los daños por explosión de un calentador de aire de instalaciones de un alto horno. (9)

Según los expertos, los daños materiales ascendieron a 20'000,000 DM \*\*\*, mientras que los consecuenciales se estimaron en 71'000,000 DM \*\*\*. (9)

En la fotografía 2) se observa como fue desprendido el tejado de cúpula, brotando toneladas de mampostería. (9)

En la fotografía 3) se observan los daños ocasionados a los calderos torpedos y al resto de la instalación." (9)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. RAMIREZ, Cavassa César

Seguridad Industrial. Ed. LIMUSA, Mexico D.F., 1986

2. IMARAC, AC.

Apuntes de Administración de Riesgos

3. LEY DEL SEGURO SOCIAL

Capítulo III, Art. 48

4. FUNDACION MAPFRE

Gerencia de Riesgos, Año VII, No. 26, 2º trimestre, 1989.

5. FUNDACION MAPFRE

Mapfre Seguridad, Año 11, No. 41, 1er trimestre 1991.

6. FUNDACION MAPFRE

Gerencia de Riesgos, Año VII, No. 29, 1er trimestre 1990.

7. FUNDACION MAPFRE

Mapfre Seguridad, Año 11, No. 42, 2º trimestre 1991.

**B. ITSEMAP**

**Seminario de Financiación de los Riesgos, Retención y Transfencia.**

**9. SCHADEN Spiegel**

**Boletín de Sinistros, Año 26 - 1983 - número 2. Publicado por MÜNchener Rück.**

† Los valores económicos del accidente en la planta aserradera corresponden a enero de 1990, debido a que durante la recolección de los datos no se proporcionaron cifras económicas,

†† La descripción de fórmulas de este capítulo se hace en el apéndice C

††† Pérdidas totales equivalente a \$ 190,190'000,000. M.N. (Tipo de cambio del DM: \$ 2090 M.N.)

## **CAPITULO 5.**

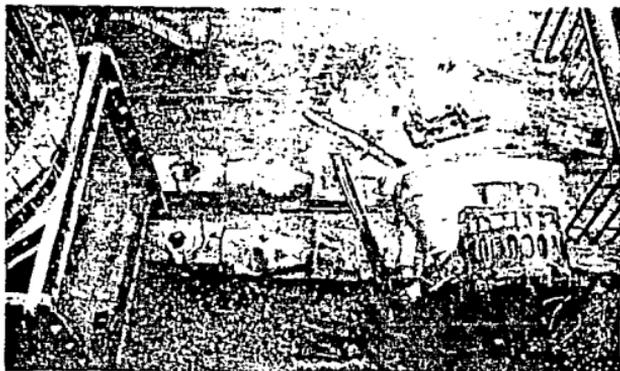
### **INVERSION Y RENTABILIDAD DE LA SEGURIDAD.**

#### **5.1 Inversión en Seguridad**

Los gastos necesarios para las actividades orientadas a reducir los riesgos de trabajo, no deben verse como un costo irre recuperable, ya que son compensados con la reducción de costos de accidentes.

La seguridad e higiene es una actividad que requiere una inversión económica y por lo tanto debe analizarse el factor técnico-económico, considerando que los recursos son limitados y su utilización debe fundamentarse en métodos analíticos de costo-beneficio.

#### **5.2 Cómo Justificar la Inversión de Seguridad**



(1)



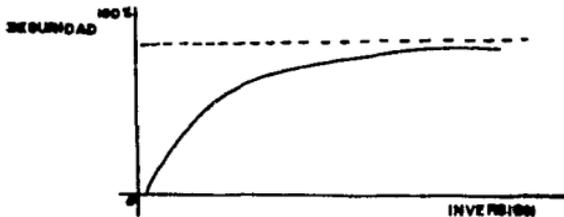
(2)



(3)

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Una primera aproximación de la relación que une seguridad e inversión la obtenemos utilizando una valoración porcentual sobre la seguridad, de tal manera que a un mayor nivel corresponderán mayores y más eficaces medidas de prevención y protección.



Ref. (1)

La figura anterior muestra una curva asintótica creciente con el nivel de seguridad, donde a simple vista se aprecia que para los primeros tramos de la inversión se consigue disminuir rápidamente el riesgo de accidente, y a partir de un cierto valor, el nivel de seguridad alcanzado, ya no justificaría la inversión.

Inversión significa el cambio de una satisfacción inmediata y cierta, a la que se renuncia, por una esperanza que se adquiere y de la cual el bien invertido es el soporte.

El concepto de rentabilidad es sólo un poderoso instrumento de ayuda a la toma de decisiones en la empresa.

El cálculo de conveniencia de una inversión, que esperamos produzca un ahorro de costos y/o una disminución del riesgo de pérdidas es una actividad relacional, es decir involucra decisivamente diferentes entes: Propietario de los medios; responsables de las instalaciones industriales; normativas legales e impacto social y. proveedores.

#### Métodos para justificar la inversión:

Uno de los modelos para justificar la inversión es el propuesto por Roger Picker (1) que complementa su modelo empírico expuesto en el capítulo 4. (Apéndice C).

Formula para calcular la justificación de una inversión de seguridad. ....[6]

$$J = \frac{\text{Magnitud el riesgo (R)} \times \text{Factor reducción de riesgo (F)}}{d}$$

$$J = \frac{R \times F}{\sqrt{3A/100}}$$

Existen otros modelos económicos de análisis de inversión. Son adecuados para determinar la conveniencia de inversiones, cuyo fin más importante es reducir los riesgos y, su mayor utilidad es la valoración de inversiones para la posible disminución de los riesgos de pérdidas materiales. (1) El punto de partida es el mismo del modelo anterior, con variaciones en función de teorías financieras, motivo por el cual no se estudian en esta tesis.

A continuación se presenta un modelo de justificación de la inversión por concepto de prevención, en función del análisis de costos:

Del capítulo anterior puede concluirse que los siniestros provocan un importante deterioro en la capacidad productiva de la empresa, por lo tanto, el costo de producción se eleva.

Se entiende por costo de producción el equivalente monetario de los bienes y servicios aplicados a la producción. En términos generales, está compuesto por dos tipos de costos: Costo Fijo y Costo Variable, los cuales a su vez engloban los Gastos Fijos y Gastos Variables, como se observa en la siguiente fórmula.

$$C1 = CV + CF \quad \dots\dots\dots[6]$$

Ahora bien, sabemos que el beneficio empresarial (utilidad), se obtiene mediante la diferencia entre los ingresos y egresos. Aplicando este concepto a los costos erogados por concepto de prevención se obtiene:

$$B = [P_y * Y] - [CT'(Y)] \quad \dots\dots\dots[9]$$

donde el primer término de la ecuación representa los ingresos y el segundo término representa los costos de producción contemplando los costos de siniestralidad.

$$CT'(Y) = CT(Y) + \Delta CT(Y) \quad \dots\dots\dots[10]$$

Es evidente que una disminución de los costos de siniestralidad [ $\Delta CT'(Y)$ ], respuesta de un programa de medidas de tipo preventivo, reducirá  $CT'(Y)$  y, por lo tanto mejorará los beneficios. Esta es la tesis tradicional, sin embargo, dichas medidas tienen una valoración monetaria.

O

Por lo tanto:

Suponiendo que el ingreso no ha variado, es decir,  $P_y * Y = P'_y * Y'$ , una medida será justificable, desde el punto de vista estrictamente económico, si el costo propio de la misma es menor que el beneficio (costo ahorro) que se obtiene

por su adopción.

Analíticamente se expresa de la siguiente manera:

$$CT''(Y) = CT(Y) + \Delta CT'(Y) + CP(Y) \dots\dots\dots[11]$$

$$CT''(Y) < CT'(Y) \dots\dots\dots[12]$$

$$CT'(Y) + CP(Y) < \Delta CT'(Y) \dots\dots\dots[13]$$

$$CP(Y) < \Delta CT'(Y) - \Delta CT'(Y) \dots\dots\dots[14]$$

es decir:

El costo de la medida preventiva es menor al beneficio derivado de la misma.

En el caso contrario al mostrado en la ecuación 14 la medida no es justificable económicamente, al superar los costos a los beneficios obtenidos de la misma.

Lo anterior se apoya en la gráfica 1 del Apéndice C, que es una concentración de los costos, consecuentes de los siniestros, los gastos propios de las actividades preventivas y la suma de ambas que es en realidad el monto total sufrido por la empresa.

La observación de esta curva permite localizar un punto mínimo, óptimo económico (A, A' Y B'), en el cual el valor total

del costo suma es el más bajo posible. Se observa que esta situación se presenta para un número determinado de siniestros.

Bajo el punto de vista estrictamente económico, al empresario le interesa mejorar la prevención en las situaciones propias de la rama derecha de la parábola, pues disminuyen los costos, ya que el área bajo la curva representa pérdidas económicas.

En la gráfica se observa que la curva de "Costos de siniestros" debe reducirse hasta cruzar con la curva de "Gastos de prevención" lo cual nos dará el punto óptimo de la inversión a realizar (B"). Así mismo, se observa que económicamente, sería más rentable una disminución de medios dedicados a la prevención, hasta que la curva "Gastos de prevención" cruce con la de "Costos de siniestros", ya que en la gráfica (1) del presente Capítulo se explicó que la curva de inversión de medidas preventivas, es asintótica con el grado de seguridad de la planta; por lo tanto la inversión después de este punto ya no resulta rentable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### 1. FUNDACION MAPFRE

Mapfre Seguridad, Año 11, No. 41, 1er trimestre 1991.

## **CAPITULO 6.**

### **PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

#### **6.1 La importancia de prevenir accidentes**

En la actualidad debido a la creciente competencia comercial y tecnológica se requiere que las empresas, sin importar su actividad, sean más eficientes; es decir, ofrezcan mayor producción y mejores niveles de calidad a menor costo. Lo anterior quiere decir que aumenten su productividad.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Volumen físico de la producción obtenida}}{\text{La suma de los elementos utilizados para obtenerla (Insumos)}}$$

En los Capítulos anteriores se ha visto que los accidentes ocasionan, perjuicios como pérdida económica directa, pérdida de tiempo, pérdida de material, pérdida de mercado, etc. Estas pérdidas tienen que ser repuestas para mantener el mismo nivel de producción que se tenía, lo cual implica insumos extra, y por consecuencia, el resultado de la relación expuesta antes disminuye.

Así pues, para mantener un nivel adecuado de productividad con tendencia creciente, es importante evitar la ocurrencia de accidentes.

## **6.2 Factores Determinantes para la Prevención de Accidentes**

### **A) Mantenimiento**

Existen tres tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo y predictivo, solamente los dos últimos se ven involucrados en la prevención de accidentes.

El mantenimiento preventivo tiene como finalidad mantener en condiciones adecuadas de operación las instalaciones en general, dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

El mantenimiento predictivo está enfocado a adelantarse o predecir el deterioro de las instalaciones para determinar los estados de alarma y peligro e incluso, el determinar la velocidad con que avanza la condición de las instalaciones hacia dichos estados.

## B) Ergonomía

La Ergonomía como ciencia, es la disciplina metódica y racional con miras a adaptar el trabajo al hombre y viceversa, mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la máquina, la tarea y el entorno que configura el sistema productivo de toda empresa. (1)

"Es un hecho que si el operario dispone de condiciones ergonómicas adecuadas en relación con la temperatura ambiente, limpieza, seguridad, iluminación y fatiga, tanto por el esfuerzo físico como por la monotonía del trabajo, la probabilidad de falla humana disminuirá sensiblemente.

Con la ergonomía se busca el confort en el ambiente psicofísico en que el trabajador desarrolla su trabajo. En este sentido es un paso más avanzado con respecto a la medicina, la seguridad y la higiene industrial, pues con estas, solo se protege al trabajador del riesgo de accidente o enfermedades profesionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, los equipos y materiales se utilizan de forma más completa y eficiente, lo cual además de reducir costos, lleva a la eliminación de defectos, reducción de mermas y, en definitiva, la mejora de la calidad del producto.

En este sentido, podría decirse que seguridad, salud, confort y satisfacción laboral son también sinónimos de calidad". (2)

Los principales factores ergonómicos que deben tenerse en cuenta para prevenir accidentes son: iluminación, ruido, temperatura, orden y limpieza, ventilación, confort, fatiga, seguridad en el lugar de trabajo y la tarea a realizar y, el stress.

#### C) Capacitación y Adiestramiento

El adiestramiento es un factor vital en el programa de seguridad porque actualiza y perfecciona los conocimientos y habilidades del trabajador en su actividad; facilita la aplicación de nueva tecnología; estandariza los criterios y las políticas que se desean seguir; incrementa la productividad y; en general, mejora las condiciones de trabajo.

La capacitación se fundamenta en una buena comunicación ya que de lo contrario se crean confusiones, contraposiciones y desinterés en general.

#### D) Comunicación

La comunicación es el elemento que une a las personas dentro de una organización.

Es importante que su proceso sea claro y conciso ya que de esta manera se consigue mayor eficiencia en los resultados, pues el adecuado funcionamiento de la empresa esta en función de la información que poseen los recursos humanos acerca de los motivos que los mueven como grupo.

La comunicación debe ascender y descender los diferentes niveles siguiendo la ruta trazada en el organigrama de la empresa, para evitar confusiones y contraposiciones. Pueden emplearse las diferentes formas de comunicación: Oral, escrita, gráfica, sonora, etc., pero siempre en forma clara y verificando que el mensaje se reciba eficazmente.

### **6.3 Principios para la organización de seguridad en el trabajo, en empresas industriales.**

Los siguientes puntos fueron obtenidos del resumen del coloquio convocado por la Asociación Internacional de la Seguridad Social, celebrado en Helsinki, en agosto de 1978.

1. La seguridad y la higiene del trabajo deben formar parte del proceso de trabajo y de la producción.

2. La ergonomía debe aplicarse a las máquinas, locales, sustancias, procedimientos y al hombre mismo, teniendo en cuenta el ritmo de trabajo y las interrupciones del mismo.

3. Para asegurar la integración de la seguridad en la organización del trabajo deben practicarse exámenes personales de ingreso y periódicos para mantener al hombre apto a un trabajo apropiado, desde el punto de vista biológico como psicofisiológico. Además, el recién ingresado deberá ser informado de las exigencias de su puesto y los riesgos potenciales que entraña, así como de las medidas y posibilidades de protección y de auxilio.

4. Mantener buenas relaciones humanas ya que favorecen la integración del personal a la empresa y el mantenimiento de la conciencia de la seguridad.

5. Los programas de formación profesional deben incluir una educación adecuada en materia de seguridad e higiene, a efecto de que la ejecución del trabajo se ajuste a las exigencias de la seguridad.

6. Deben incorporarse y preverse en las actividades y operaciones de producción los procedimientos más seguros e higiénicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ARIAS, Fernando Galicia

Administracion de Recursos Humanos, ed. Trillas, 4ª edic. México  
D.F. 1989

2. Palabras de Don Angel de Perversi. Presidente Consejero  
Delegado de General Motors España, S.A. en su conferencia  
"Mercado sin Fronteras y Calidad"

## **CAPITULO 7.**

### **EL INGENIERO INDUSTRIAL EN EL CAMPO DE LA SEGURIDAD**

Los accidentes son hechos indeseables, inesperados, costosos y a los que en realidad se les presta poca atención; sin embargo, existe la necesidad de erradicar, modificar malos hábitos de todos los niveles de la empresa y, aportar actuaciones concretas que disminuyan el riesgo, logrando un interés colectivo, tarea que está a cargo del Ingeniero Industrial.

#### **7.1 Definición de Ingeniería Industrial**

La Ingeniería Industrial es la rama de la Ingeniería que relaciona los elementos de un sistema, mediante el conocimiento especializado de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, utilizando métodos analíticos y científicos, con la finalidad de optimizar los recursos del sistema.

La Ingeniería Industrial tiene un campo de acción tan amplio y versátil, que puede aplicarse sin discriminación a cualquier empresa, ya que SIEMPRE EXISTE UN METODO MEJOR DE HACER LAS COSAS, o dicho de otra manera, siempre hay recursos y métodos por optimizar.

Es así como el Ingeniero Industrial encuentra un extenso campo por descubrir y mejorar en la Seguridad Empresarial.

## **7.2 Perfil del Ingeniero Industrial en la Seguridad Integral.**

Para que un profesional de seguridad desempeñe su función eficazmente, debe contar con los conocimientos necesarios sobre funcionamiento de plantas industriales; mantenimiento; principios básicos de funcionamiento de equipos e instalaciones industriales; características y manejo de materiales; ergonomía; análisis de métodos; evaluación de puestos; calificación de meritos; economía y organización; principios básicos de administración; y métodos de optimización de recursos, además debe tener una formación analítica y metódica para la resolución de problemas.

### **7.3 Actividades a Realizar de un Ingeniero Industrial en el Ambito de la Seguridad**

Las actividades de un profesional de seguridad en una empresa varían de acuerdo al nivel de seguridad que tenga y, a las necesidades propias. A continuación se enlista una serie de actividades permanentes del responsable de seguridad:

- Elaboración de un plan de acción y objetivos anuales, que integre todas las áreas de la empresa.
- Concientizar a la Dirección de la importancia que tiene la Seguridad Integral en la empresa.
- Elaboración de un presupuesto anual de la Seguridad Integral.
- Elaboración de estadísticas de accidentes.
- Investigaciones de causas de los accidentes.
- Determinar y analizar el costo de los accidentes.
- Realización de inspecciones periódicas para verificar el estado general de la planta.
- Realización de inspecciones específicas en áreas peligrosas.
- Identificar, evaluar y dar el tratamiento adecuado a los riesgos que se detecten.

- Elaboracion del manual de seguridad de la planta en general y de cada área.
- Verificación del cumplimiento de las disposiciones del o los manuales de seguridad.
- Asumir las disposiciones legales en materia de seguridad y supervisar su cumplimiento.
- Implementar un programa de capacitacion constante que se imparta a todos los niveles jerárquicos de la empresa, tendiente a cambiar los malos hábitos de seguridad en el trabajo.

## CONCLUSIONES

Como conclusión se puede observar que en México existe una legislación exhaustiva en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, acorde a la existente a nivel Mundial, pero en general el sector productivo no se ha percatado claramente de la importancia que tiene el trabajar y actuar con medidas de seguridad.

Se observó también que la SEGURIDAD no consiste solamente en suministrar información y/o acatar ciertos reglamentos establecidos, sino en cambiar una actitud mental. Por ello, considero conveniente que se dé mayor importancia al estudio de la seguridad en la formación académica, para concientizar a los nuevos profesionistas y que estos a su vez puedan concientizar a las personas del entorno en que se desarrollen.

Por otro lado, se observó también que México no cuenta con investigaciones propias en este campo, situación que obliga a adaptar modelos extranjeros, que muchas veces no son acordes a las necesidades del país. Considero que es recomendable crear un Instituto de Investigación de Seguridad en el que participen expertos en la materia, que ayude a resolver problemas específicos en la industria, así como a capacitar real y

eficazmente a todos los niveles.

Desde el punto de vista de aplicación, este trabajo tiene la finalidad de emplearse como manual de consulta. Puede ser utilizado por todas las personas interesadas en poner en marcha un Programa de Seguridad, o simplemente las que deseen llevar a cabo un estudio de los costos de los accidentes en alguna empresa. Cabe señalar que el modelo de Justificación de la Inversión de Seguridad no se aplicó directamente a una empresa determinada, debido a que para comparar realmente el costo-beneficio de la inversión, se requiere de estadísticas propias de la empresa en estudio, que contemplen las causas de los accidentes e incidentes (para detectar necesidades y podere elaborar el programa acorde a implantar), así como los costos ocasionados por los mismos, para comparar el costo del programa de seguridad a implementar contra el costo total de siniestralidad.

## APENDICE A

Las estadísticas que aparecen a continuación no representan el 100% de los trabajadores, ni de las empresas existentes en nuestro país, sin embargo, es un punto de partida, con el que se pueden contabilizar las pérdidas desde el punto de vista humano y económico.

En algunos cuadros estadísticos se anexa su gráfica correspondiente, (número de casos de riesgos de trabajo del último año registrado), con el fin de mostrar la proporción que guardan entre sí las variables contempladas. Cabe señalar que no han sido graficados todos los cuadros, en virtud de que la información sería repetitiva.

Explicación de las gráficas:

- Gráfica del cuadro VI.8 :

Los índices mostrados corresponden al porcentaje promedio de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes y defunciones, en cada Estado de la República Mexicana, se contemplan todos los riesgos ocurridos en 1990.

- Gráfica del cuadro VI.9

La gráfica confirma que la mayor parte de los accidentes ocurren en manos y piernas, por lo que se ha puesto especial atención a los riesgos que afectan estos miembros. Los pies, cabeza y tronco también presentan una proporción importante.

- Gráfica del cuadro VI.10

La gráfica muestra que la mayor parte de los accidentes ocasionan heridas y contusiones, mismas que generan incapacidades permanentes. También se cuenta un gran número de torceduras.

- Gráfica del cuadro VI.13

En esta gráfica puede observarse que el casi 50% de los accidentes son ocasionados por la realización de métodos peligrosos, lo cual confirma que es una necesidad de primer orden el establecer métodos seguros.

- Gráfica del cuadro VI.17

Esta gráfica nos muestra los tres tipos de enfermedades de trabajo más frecuentes. Por lo que se deduce que es importante prevenir el ruido, y el uso de sustancias tóxicas y corrosivas.

## CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS EN EL IMSS

### LIMITES MAXIMOS Y MINIMOS A QUE ESTAN SUJETAS LAS MODIFICACIONES DE LOS GRADOS DE RIESGO

| CLASE DE RIESGO   |     | G R A D O  |       |        |
|-------------------|-----|------------|-------|--------|
|                   |     | PRIMA (%)  |       |        |
|                   |     | INFERIORES | MEDIO | MAXIMO |
| Ordinario de vida | I   | 1          | 3     | 5      |
| Bajo              | II  | 4          | 9     | 14     |
| Medio             | III | 11         | 24    | 37     |
| Alto              | IV  | 30         | 45    | 60     |
| Máximo            | V   | 50         | 75    | 100    |

#### Cambios de clase:

Para pasar de una clase a la inmediata inferior o a la inmediata superior, se debe mantener durante tres años consecutivos, índices de frecuencia menores a los mínimos establecidos y, mayores a los máximos establecidos, respectivamente, de la clase en la que se encuentra.

Cuadro No. VI.1

## CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS Y DIAS PROMEDIO, POR TIPO Y AMBITO DE OPERACION, QUE PRODUCIERON INCAPACIDAD TEMPORAL. (1) 1980-1988

| TIPO DE RIESGO Y<br>AMBITO DE OPERACION | 1980    |                  | 1981    |                  | 1982    |                  | 1983    |                  | 1984    |                  | 1985    |                  | 1986    |                  | 1987    |                  | 1988    |                  |
|---|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|
|   | CASOS   | DIAS<br>PROMEDIO |
| <b>T O T A L</b>                        | 597,867 | 37.5             | 618,599 | 37.7             | 592,284 | 38.9             | 558,743 | 38.9             | 584,389 | 38.6             | 540,945 | 38.8             | 622,440 | 38.9             | 614,572 | 39.4             | 589,010 | 38.6             |
| Accidentes de Trabajo                   | 534,255 | 37.0             | 550,723 | 37.1             | 522,914 | 38.1             | 490,884 | 37.3             | 510,497 | 38.1             | 489,303 | 38.1             | 521,109 | 38.6             | 524,276 | 38.9             | 502,661 | 38.1             |
| Accidentes en Tránsito                  | 39,428  | 21.7             | 44,594  | 21.9             | 48,148  | 23.9             | 44,942  | 22.0             | 72,523  | 22.1             | 71,689  | 21.9             | 87,244  | 21.4             | 89,182  | 22.7             | 83,109  | 22.1             |
| Enfermedades de Trabajo                 | 2,184   | 24.8             | 1,270   | 51.4             | 1,122   | 57.1             | 893     | 57.6             | 1,149   | 40.5             | 953     | 37.4             | 4,987   | 10.4             | 1,113   | 53.7             | 1,244   | 43.1             |
| <b>U R B A N O</b>                      | 580,878 | 37.5             | 604,949 | 37.6             | 578,449 | 38.8             | 543,575 | 37.8             | 568,400 | 38.3             | 547,215 | 38.6             | 646,817 | 38.9             | 590,146 | 39.4             | 573,265 | 38.7             |
| Accidentes de Trabajo                   | 519,765 | 37.0             | 537,158 | 37.1             | 509,857 | 38.1             | 476,503 | 37.2             | 495,482 | 38.0             | 475,216 | 38.1             | 515,176 | 38.6             | 508,267 | 38.9             | 487,581 | 38.1             |
| Accidentes en Tránsito                  | 38,998  | 21.6             | 43,997  | 21.7             | 47,449  | 23.7             | 44,178  | 21.8             | 71,754  | 21.9             | 71,951  | 21.9             | 86,443  | 21.4             | 88,488  | 22.2             | 84,442  | 22.1             |
| Enfermedades de Trabajo                 | 2,177   | 24.6             | 1,244   | 51.4             | 1,163   | 57.5             | 894     | 57.6             | 1,144   | 40.6             | 948     | 37.4             | 4,978   | 10.4             | 1,111   | 53.7             | 1,242   | 43.1             |
| <b>C A M P O</b>                        | 13,417  | 37.4             | 8,800   | 23.1             | 10,876  | 22.9             | 12,129  | 21.5             | 12,954  | 21.7             | 11,956  | 38.5             | 14,004  | 16.2             | 13,828  | 19.0             | 12,264  | 20.5             |
| Accidentes de Trabajo                   | 12,227  | 37.0             | 8,261   | 21.7             | 10,278  | 21.8             | 11,438  | 20.7             | 12,257  | 20.5             | 10,499  | 38.1             | 12,284  | 15.8             | 12,217  | 18.9             | 12,667  | 20.1             |
| Accidentes en Tránsito                  | 378     | 37.5             | 333     | 43.8             | 591     | 40.9             | 690     | 25.0             | 675     | 24.4             | 557     | 21.9             | 611     | 25.6             | 674     | 22.2             | 595     | 22.1             |
| Enfermedades de Trabajo                 | 7       | 28.6             | 6       | 109.2            | 7       | 16.9             | 1       | 21.0             | 4       | 4.7              | 5       | 37.0             | 9       | 20.0             | 2       | 56.0             | 2       | 50.5             |
| <b>CAMPESINO</b>                        | 5,177   | 20.6             | 2,870   | 17.8             | 2,939   | 20.5             | 3,039   | 20.6             | 2,853   | 20.8             | 2,674   | 18.2             | 2,619   | 20.8             | 2,388   | 19.0             | 2,481   | 20.2             |
| Accidentes de Trabajo                   | 3,325   | 20.2             | 2,254   | 17.1             | 2,829   | 19.8             | 2,945   | 19.9             | 2,758   | 20.0             | 2,588   | 18.1             | 2,549   | 20.5             | 2,517   | 18.9             | 2,412   | 20.1             |
| Accidentes en Tránsito                  | 52      | 39.1             | 64      | 44.2             | 108     | 38.9             | 94      | 45.9             | 96      | 41.8             | 84      | 21.9             | 70      | 32.1             | 71      | 22.3             | 68      | 23.1             |
| Enfermedades de Trabajo                 |         |                  |         |                  | 2       | 7.5              |         |                  | 1       | 7.0              |         |                  |         |                  |         |                  |         |                  |

(1) Los casos con incapacidad temporal representan a casi la totalidad de casos de riesgos de trabajo consignados en el Cuadro VI.3

Fuentes: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo.

Cuadro No. VI.2

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, POR TIPO Y AMBITO DE OPERACION,  
DUE PRODUIERON INCAPACIDAD PERMANENTE Y MUERTE. 1981-1990

1a. Parte

| TIPO DE RIESGO Y<br>AMBITO DE OPERACION | 1981   |        |       |        | 1982   |        |       |        | 1983   |        |       |        | 1984   |        |       |        | 1985   |        |       |        |
|---|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
|   | SUMA   | URBANO | CAMPO | CAJERO |
| INCAPACIDAD PERMANENTE (1)              | 18,253 | 18,127 | 195   | 31     | 17,319 | 17,050 | 241   | 48     | 18,250 | 17,939 | 245   | 46     | 18,722 | 18,510 | 168   | 40     | 18,072 | 15,875 | 159   | 38     |
| Accidentes de Trabajo                   | 16,514 | 16,313 | 175   | 26     | 14,278 | 14,008 | 224   | 46     | 16,082 | 15,816 | 225   | 41     | 15,851 | 15,825 | 160   | 36     | 11,049 | 10,884 | 149   | 36     |
| Accidentes en Trayecto                  | 1,150  | 1,151  | 14    | 5      | 1,323  | 1,317  | 14    | 2      | 1,374  | 1,353  | 16    | 5      | 1,155  | 1,143  | 8     | 4      | 862    | 850    | 10    | 2      |
| Enfermedades de Trabajo                 | 2,489  | 2,483  | 6     |        | 1,708  | 1,705  | 3     |        | 2,774  | 2,770  | 4     |        | 2,516  | 2,516  |       |        | 4,041  | 4,041  |       |        |
| MUERTE                                  | 1,652  | 1,615  | 35    | 2      | 1,400  | 1,374  | 25    | 1      | 1,376  | 1,344  | 31    | 1      | 1,286  | 1,264  | 20    | 2      | 1,421  | 1,428  | 22    | 1      |
| Accidentes de Trabajo                   | 1,180  | 1,152  | 27    | 1      | 996    | 962    | 23    | 1      | 1,015  | 990    | 22    | 1      | 956    | 919    | 16    | 1      | 1,116  | 1,123  | 20    | 1      |
| Accidentes en Trayecto                  | 453    | 449    | 8     | 1      | 376    | 376    | 2     |        | 362    | 333    | 9     |        | 321    | 329    | 4     | 1      | 297    | 295    | 2     |        |
| Enfermedades de Trabajo                 | 19     | 19     |       |        | 18     | 18     |       |        | 21     | 21     |       |        | 16     | 16     |       |        | 19     | 19     |       |        |

Continúa

| TIPO DE RIESGO Y<br>AMBITO DE OPERACION | 1986   |        |       |        | 1987   |        |       |        | 1988   |        |       |        | 1989   |        |       |        | 1990   |        |       |        |
|---|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
|   | SUMA   | URBANO | CAMPO | CAJERO |
| INCAPACIDAD PERMANENTE (1)              | 19,409 | 19,407 | 164   | 38     | 18,790 | 18,584 | 163   | 43     | 17,257 | 17,040 | 168   | 49     | 17,156 | 16,971 | 169   | 28     | 17,140 | 16,496 | 156   | 34     |
| Accidentes de Trabajo                   | 15,811 | 15,624 | 152   | 35     | 12,691 | 12,497 | 153   | 41     | 12,685 | 12,481 | 158   | 44     | 12,256 | 12,201 | 141   | 34     | 12,612 | 12,497 | 142   | 34     |
| Accidentes en Trayecto                  | 1,140  | 1,147  | 10    | 3      | 1,368  | 1,376  | 10    | 2      | 1,290  | 1,278  | 7     | 5      | 1,252  | 1,244  | 4     | 4      | 1,066  | 1,071  | 11    | 4      |
| Enfermedades de Trabajo                 | 4,458  | 4,436  | 2     |        | 4,731  | 4,711  |       |        | 3,284  | 3,281  | 3     |        | 3,350  | 3,346  | 4     |        | 3,421  | 3,298  | 3     |        |
| MUERTE                                  | 1,668  | 1,645  | 21    | 2      | 1,278  | 1,255  | 20    | 3      | 1,648  | 1,645  | 23    | 2      | 1,299  | 1,272  | 22    | 5      | 1,361  | 1,349  | 18    | 1      |
| Accidentes de Trabajo                   | 1,262  | 1,242  | 18    | 2      | 1,169  | 1,150  | 17    | 2      | 1,253  | 1,251  | 22    |        | 993    | 972    | 18    | 3      | 1,049  | 1,040  | 7     | 2      |
| Accidentes en Trayecto                  | 392    | 389    | 3     |        | 398    | 394    | 3     | 1      | 407    | 404    | 1     | 2      | 296    | 290    | 4     | 2      | 306    | 303    | 3     |        |
| Enfermedades de Trabajo                 | 14     | 14     |       |        | 11     | 11     |       |        | 8      | 8      |       |        | 10     | 10     |       |        | 6      | 6      |       |        |

(1) Puede incluir casos de incapacidad permanente por riesgos de trabajo de años anteriores.

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo.

## Cuadro No. VI. 4

EMPRESAS, TRABAJADORES Y CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS,  
SEGUN TIPO DE RIESGO, PDR DELEGACION, 1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| DELEGACIONES                  | NUMERO DE EMPRESAS | TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO (1) | TIPO DE RIESGO |                       |                        |                         |
|-------------------------------|--------------------|--|----------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
|                               |                    |  | SUMA           | ACCIDENTES DE TRABAJO | ACCIDENTES EN TRAFECTO | ENFERMEDADES DE TRABAJO |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>610,694</b>     | <b>8,875,710</b>                                   | <b>805,924</b> | <b>509,877</b>        | <b>92,466</b>          | <b>2,251</b>            |
| <b>DEL DISTRITO FEDERAL</b>   | <b>120,812</b>     | <b>1,456,863</b>                                   | <b>122,623</b> | <b>92,798</b>         | <b>29,268</b>          | <b>269</b>              |
| No. 1 Noroeste                | 20,498             | 652,205  | 44,022         | 32,809                | 10,982                 | 121                     |
| 2 Noroeste                    | 27,052             | 529,851  | 20,946         | 15,723                | 3,170                  | 53                      |
| 3 Sureste                     | 26,088             | 529,204  | 26,484         | 20,285                | 6,262                  | 58                      |
| 4 Sureste                     | 27,174             | 414,222  | 31,980         | 24,781                | 7,152                  | 47                      |
| <b>REGIONALES Y ESTATALES</b> | <b>557,882</b>     | <b>6,918,847</b>                                   | <b>681,859</b> | <b>415,865</b>        | <b>62,742</b>          | <b>2,251</b>            |
| Baja California               | 10,285             | 108,975  | 7,566          | 6,222                 | 981                    | 62                      |
| Baja California Sur           | 29,812             | 328,287  | 17,852         | 16,221                | 1,450                  | 62                      |
| Campeche                      | 5,815              | 67,156   | 2,281          | 2,191                 | 85                     | 18                      |
| Coahuila                      | 4,749              | 46,822   | 2,928          | 2,275                 | 125                    | 10                      |
| Colima                        | 24,217             | 236,812  | 25,441         | 22,250                | 2,894                  | 217                     |
| Chiapas                       | 5,258              | 54,645   | 2,451          | 2,285                 | 156                    | 10                      |
| Chihuahua                     | 10,234             | 92,242   | 3,898          | 2,212                 | 378                    | 8                       |
| Durango                       | 27,432             | 440,442  | 24,156         | 20,225                | 2,608                  | 222                     |
| Guanajuato                    | 10,481             | 116,048  | 9,414          | 8,582                 | 1,018                  | 15                      |
| Hidalgo                       | 32,445             | 227,522  | 18,998         | 16,181                | 2,481                  | 124                     |
| Guerrero                      | 12,268             | 115,774  | 8,239          | 7,250                 | 816                    | 75                      |
| Huasteca                      | 7,981              | 89,285   | 7,098          | 6,230                 | 768                    | 60                      |
| Jalisco                       | 52,975             | 684,664  | 55,671         | 42,722                | 9,727                  | 121                     |
| México                        | 38,857             | 762,147  | 62,158         | 49,667                | 12,949                 | 442                     |
| Michoacán                     | 18,458             | 164,041  | 9,205          | 8,610                 | 539                    | 56                      |
| Morelos                       | 8,735              | 114,812  | 6,241          | 5,420                 | 670                    | 21                      |
| Nayarit                       | 6,876              | 62,865   | 5,271          | 4,619                 | 248                    | 11                      |
| Nuevo León                    | 44,510             | 442,702  | 55,620         | 45,733                | 6,366                  | 173                     |
| Oaxaca                        | 8,276              | 84,827   | 6,456          | 6,187                 | 666                    | 5                       |
| Puebla                        | 18,614             | 228,411  | 21,663         | 17,442                | 4,188                  | 23                      |
| Querétaro                     | 10,227             | 140,945  | 7,407          | 6,520                 | 1,055                  | 32                      |
| Quintana Roo                  | 6,258              | 97,962   | 4,192          | 3,879                 | 212                    | 11                      |
| San Luis Potosí               | 13,789             | 167,907  | 10,158         | 8,731                 | 1,228                  | 39                      |
| Sinaloa                       | 24,982             | 229,971  | 16,848         | 15,226                | 1,269                  | 25                      |
| Sonora                        | 26,441             | 271,050  | 16,170         | 12,843                | 1,501                  | 26                      |
| Tabasco                       | 8,917              | 78,186   | 4,624          | 4,128                 | 254                    | 11                      |
| Tamaulipas                    | 28,821             | 255,488  | 28,002         | 24,466                | 2,742                  | 94                      |
| Tlaxcala                      | 2,485              | 46,244   | 2,082          | 2,220                 | 546                    | 17                      |
| Veracruz Norte                | 19,052             | 216,107  | 14,967         | 14,079                | 884                    | 8                       |
| Veracruz Sur                  | 15,525             | 212,925  | 12,445         | 11,716                | 739                    | 9                       |
| Yucatán                       | 10,518             | 125,795  | 8,415          | 7,422                 | 1,154                  | 9                       |
| Zacatecas                     | 6,121              | 56,252   | 5,930          | 5,466                 | 272                    | 189                     |
| <b>NO IDENTIFICADA</b>        |                    |  | <b>410</b>     | <b>214</b>            | <b>95</b>              | <b>1</b>                |

(1) La población de trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo, se calcula con base a las horas de exposición al riesgo.

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formas SUI-55/RT-5. Proceso automatizado.

DIAS DE INCAPACIDAD TEMPORAL  
POR RIESGOS DE TRABAJO, POR DELEGACION. 1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| DELEGACIONES                  | DIAS DE INCAPACIDAD<br>TEMPORAL POR<br>RIESGOS DE TRABAJO |
|-------------------------------|---|
| <b>T O T A L</b>              | <b>14,079,554</b>   |
| <b>DEL DISTRITO FEDERAL</b>   | <b>2,380,210</b>  |
| No. 1 Noroeste                | 725,976   |
| 2 Noroeste                    | 494,739   |
| 3 Sureste                     | 495,956   |
| 4 Sureste                     | 653,539   |
| <b>REGIONALES Y ESTATALES</b> | <b>11,699,344</b>   |
| Aguascalientes                | 169,312   |
| Baja California               | 466,311   |
| Baja California Sur           | 43,956  |
| Campeche                      | 68,754  |
| Coahuila                      | 722,252   |
| Colima                        | 68,714  |
| Chiapas                       | 77,590  |
| Chihuahua                     | 908,396   |
| Durango                       | 252,011   |
| Guanajuato                    | 463,612   |
| Guerrero                      | 126,929   |
| Hidalgo                       | 129,351   |
| Jalisco                       | 1,079,508   |
| México                        | 1,956,720   |
| Michoacán                     | 213,668   |
| Morales                       | 131,712   |
| Nayarit                       | 74,425  |
| Nuevo León                    | 1,123,722   |
| Oaxaca                        | 114,883   |
| Puebla                        | 488,503   |
| Querétaro                     | 165,975   |
| Quintana Roo                  | 75,388  |
| San Luis Potosí               | 276,588   |
| Sinaloa                       | 437,615   |
| Sonora                        | 321,091   |
| Tabasco                       | 70,989  |
| Tamaulipas                    | 527,740   |
| Tlaxcala                      | 86,185  |
| Veracruz Norte                | 372,928   |
| Veracruz Sur                  | 356,720   |
| Yucatán                       | 204,503   |
| Zacatecas                     | 62,293  |

Fuente: Jefatura de Servicios de Prestaciones en Dinero.- Sistema de Información Mensual sobre las Prestaciones en Dinero Otorgadas en el IMSS. 1990

Cuadro No. VI.6

CASOS DE INCAPACIDAD PERMANENTE POR RIESGOS DE TRABAJO  
TERMINADOS, SEGUN TIPO DE RIESGO, POR DELEGACION. 1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| SELECCIONES            | S U M A | ACCIDENTES<br>DE<br>TRABAJO | ACCIDENTES<br>EN<br>TRAFECTO | ENFERMEDADES<br>DE<br>TRABAJO |
|------------------------|---------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| T O T A L              | 17,160  | 12,673                      | 1,986                        | 2,491                         |
| DEL DISTRITO FEDERAL   | 2,394   | 1,897                       | 277                          | 218                           |
| No. 1 Noroeste         | 967     | 715                         | 123                          | 121                           |
| 2 Noroeste             | 288     | 289                         | 41                           | 42                            |
| 3 Sureste              | 402     | 373                         | 33                           | 16                            |
| 4 Sureste              | 629     | 554                         | 56                           | 29                            |
| REGIONALES Y ESTATALES | 14,757  | 10,787                      | 607                          | 2,183                         |
| Aguascalientes         | 208     | 127                         | 16                           | 35                            |
| Baja California        | 240     | 241                         | 16                           | 3                             |
| Baja California Sur    | 25      | 21                          | 1                            | 1                             |
| Campeche               | 97      | 86                          | 1                            |                               |
| Coahuila               | 1,222   | 800                         | 43                           | 679                           |
| Colima                 | 27      | 48                          | 2                            | 7                             |
| Chiapas                | 161     | 149                         | 7                            | 6                             |
| Chihuahua              | 732     | 456                         | 29                           | 237                           |
| Durango                | 769     | 750                         | 26                           | 17                            |
| Guanajuato             | 509     | 369                         | 32                           | 108                           |
| Guerrero               | 271     | 148                         | 32                           | 90                            |
| Hidalgo                | 1,096   | 177                         | 9                            | 908                           |
| Jalisco                | 659     | 850                         | 6                            | 45                            |
| México                 | 2,018   | 1,387                       | 105                          | 231                           |
| Michoacán              | 221     | 272                         | 12                           | 46                            |
| Morales                | 114     | 94                          | 4                            | 16                            |
| Nayarit                | 89      | 80                          | 5                            | 4                             |
| Nuevo León             | 976     | 916                         | 64                           | 16                            |
| Oaxaca                 | 103     | 101                         | 2                            |                               |
| Puebla                 | 625     | 525                         | 70                           | 20                            |
| Querétaro              | 269     | 182                         | 2                            | 24                            |
| Quintana Roo           | 42      | 28                          | 5                            |                               |
| San Luis Potosí        | 282     | 328                         | 24                           | 41                            |
| Sinaloa                | 495     | 441                         | 43                           | 11                            |
| Sonora                 | 585     | 322                         | 29                           | 4                             |
| Tabasco                | 182     | 97                          |                              |                               |
| Tamaulipas             | 577     | 376                         | 48                           | 3                             |
| Tlaxcala               | 140     | 118                         | 8                            | 14                            |
| Veracruz Norte         | 205     | 284                         | 19                           | 2                             |
| Veracruz Sur           | 309     | 296                         | 13                           | 9                             |
| Yucatán                | 224     | 260                         | 35                           |                               |
| Zacatecas              | 405     | 111                         | 4                            | 290                           |
| NO IDENTIFICADA        | 9       | 9                           |                              |                               |

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Forma SUI-SS/RT-3. Proceso actualizado.

Cuadro No. VI.7

DEFUNCIONES POR RIESGOS DE TRABAJO,  
SEGUN TIPO DE RIESGO, POR DELEGACION, 1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| DELEGACIONES           | S U M A | ACCIDENTES<br>DE<br>TRABAJO | ACCIDENTES<br>EN<br>TRAYECTO | ENFERMEDADES<br>DE<br>TRABAJO |
|------------------------|---------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| T O T A L              | 1,261   | 1,049                       | 206                          | 0                             |
| DEL DISTRITO FEDERAL   | 103     | 123                         | 50                           |                               |
| No. 1 Noroeste         | 44      | 49                          | 15                           |                               |
| 2 Noroeste             | 24      | 22                          | 4                            |                               |
| 3 Sureste              | 48      | 31                          | 17                           |                               |
| 4 Sureste              | 45      | 31                          | 14                           |                               |
| REGIONALES Y ESTATALES | 1,176   | 914                         | 256                          | 0                             |
| Aguascalientes         | 17      | 9                           | 4                            |                               |
| Baja California        | 25      | 29                          | 6                            |                               |
| Baja California Sur    | 7       | 7                           |                              |                               |
| Campeche               | 19      | 19                          |                              |                               |
| Coahuila               | 20      | 21                          | 4                            | 1                             |
| Colima                 | 22      | 21                          | 1                            |                               |
| Chiapas                | 27      | 25                          | 2                            |                               |
| Chihuahua              | 43      | 26                          | 7                            |                               |
| Durango                | 45      | 24                          | 7                            |                               |
| Guanajuato             | 70      | 42                          | 27                           | 1                             |
| Guerrero               | 39      | 28                          | 11                           |                               |
| Hidalgo                | 24      | 16                          | 8                            |                               |
| Jalisco                | 22      | 54                          | 19                           |                               |
| México                 | 119     | 78                          | 39                           | 2                             |
| Michoacán              | 41      | 22                          | 6                            |                               |
| Morales                | 14      | 15                          | 2                            |                               |
| Nayarit                | 26      | 24                          | 9                            |                               |
| Nuevo León             | 19      | 57                          | 21                           |                               |
| Oaxaca                 | 27      | 24                          | 1                            |                               |
| Puebla                 | 24      | 40                          | 13                           | 1                             |
| Querétaro              | 25      | 27                          | 8                            |                               |
| Quintana Roo           | 15      | 12                          | 5                            |                               |
| San Luis Potosí        | 42      | 20                          | 12                           |                               |
| Sinaloa                | 35      | 28                          | 7                            |                               |
| Sonora                 | 24      | 26                          | 3                            |                               |
| Tabasco                | 21      | 18                          | 5                            |                               |
| Tamaulipas             | 44      | 29                          | 8                            |                               |
| Tlaxcala               | 15      | 9                           | 4                            |                               |
| Veracruz Norte         | 48      | 40                          | 8                            |                               |
| Veracruz Sur           | 27      | 19                          | 8                            |                               |
| Yucatán                | 17      | 11                          | 6                            |                               |
| Zacatecas              | 23      | 20                          | 2                            | 1                             |
| NO IDENTIFICADA        | 2       | 2                           |                              |                               |

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo, Forma SUI-25/RT-5, Proceso Automatizado.

**INDICADORES ESTADÍSTICOS DE LOS RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, POR DELEGACIÓN, 1986-1990**  
**ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL**

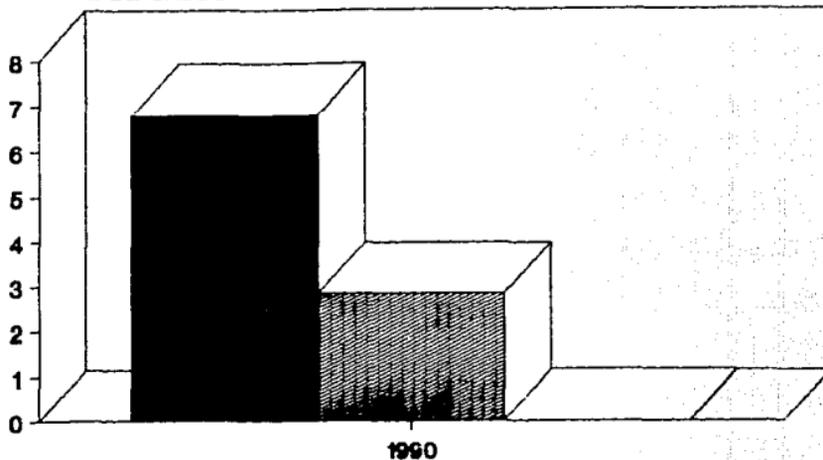
| DELEGACIONES                   | RIESGOS DE TRABAJO POR CADA 100 TRABAJADORES: INCAPACIDADES PERMANENTES POR CADA 1 000 |            |            |            |            | DEFUNCIONES POR CADA 10 000 TRABAJADORES EXPUESTOS AL RIESGO |             |             |             |             |            |            |            |            |            |
|--------------------------------|--|------------|------------|------------|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                | EXPUESTOS AL RIESGO  |            |            |            |            | EXPUESTOS AL RIESGO  |             |             |             |             |            |            |            |            |            |
|                                | 1986   | 1987       | 1988       | 1989       | 1990       | 1986   | 1987        | 1988        | 1989        | 1990        |            |            |            |            |            |
| <b>D. F. A. F.</b>             | 9.1  | 8.6        | 7.8        | 7.6        | 6.8        | 30.9   | 30.1        | 28.9        | 29.2        | 26.3        | 2.4        | 2.2        | 2.2        | 1.6        | 1.5        |
| <b>DEL SISTEMA FEDERAL (1)</b> | 9.7  | 9.1        | 6.9        | 6.9        | 6.2        | 26.2   | 25.1        | 22.1        | 20.2        | 19.4        | 2.3        | 1.9        | 1.2        | 1.0        | 0.9        |
| <b>No. 1 Morelia</b>           |  |            | 7.4        | 7.3        | 6.7        |  |             | 22.9        | 22.7        | 22.6        |            |            | 1.0        | 1.1        | 1.0        |
| <b>2 Morelia</b>               |  |            | 3.2        | 6.2        | 5.8        |  |             | 22.7        | 19.3        | 16.4        |            |            | 1.2        | 0.8        | 0.7        |
| <b>3 Morelia</b>               |  |            | 6.2        | 5.6        | 5.0        |  |             | 20.2        | 16.5        | 15.1        |            |            | 1.5        | 0.9        | 0.9        |
| <b>4 Morelia</b>               |  |            | 9.6        | 8.2        | 7.7        |  |             | 21.6        | 20.5        | 20.0        |            |            | 1.5        | 1.0        | 1.1        |
| <b>REGIONALES Y ESTATALES</b>  | <b>8.6</b>   | <b>8.6</b> | <b>8.4</b> | <b>7.6</b> | <b>7.0</b> | <b>33.4</b>  | <b>32.2</b> | <b>30.7</b> | <b>31.5</b> | <b>30.6</b> | <b>2.2</b> | <b>2.3</b> | <b>2.4</b> | <b>1.8</b> | <b>1.7</b> |
| <b>Aguascalientes</b>          | 6.6  | 7.6        | 9.2        | 7.7        | 6.9        | 25.6   | 9.8         | 26.5        | 26.2        | 27.4        | 1.0        | 1.0        | 2.9        | 1.2        | 1.3        |
| <b>Baja California</b>         | 10.0   | 7.2        | 5.9        | 5.3        | 5.4        | 12.7   | 21.2        | 20.7        | 21.9        | 20.2        | 1.1        | 1.2        | 0.8        | 0.7        | 1.1        |
| <b>Baja California Sur</b>     | 7.1  | 6.7        | 6.2        | 7.8        | 5.1        | 16.7   | 12.9        | 16.9        | 19.8        | 22.2        | 2.0        | 2.6        | 2.7        | 1.7        | 1.5        |
| <b>Bahia</b>                   | 9.2  | 9.4        | 7.1        | 7.2        | 6.3        | 19.2   | 31.6        | 12.7        | 15.7        | 22.1        | 6.2        | 2.6        | 2.7        | 1.4        | 1.1        |
| <b>Coahuila</b>                | 11.6   | 11.1       | 9.0        | 7.9        | 7.6        | 13.2   | 63.2        | 57.7        | 62.6        | 59.6        | 1.6        | 2.7        | 3.1        | 1.3        | 1.1        |
| <b>Colima</b>                  | 6.9  | 6.3        | 7.0        | 6.3        | 6.2        | 26.8   | 21.8        | 27.4        | 22.2        | 16.5        | 1.9        | 4.2        | 6.0        | 3.1        | 4.0        |
| <b>Chiapas</b>                 | 6.2  | 5.7        | 5.1        | 6.2        | 5.2        | 26.2   | 19.1        | 20.5        | 21.0        | 41.2        | 5.0        | 2.9        | 2.6        | 2.4        | 4.0        |
| <b>Chihuahua</b>               | 9.2  | 7.3        | 6.9        | 7.4        | 5.5        | 26.8   | 27.4        | 24.8        | 26.2        | 20.3        | 1.1        | 2.2        | 1.2        | 1.2        | 1.0        |
| <b>Churubusco</b>              | 9.9  | 8.8        | 7.2        | 8.4        | 8.1        | 46.7   | 42.5        | 42.7        | 49.9        | 41.7        | 2.7        | 2.6        | 2.5        | 3.2        | 3.7        |
| <b>Guajalajara</b>             | 9.6  | 7.1        | 5.7        | 6.2        | 5.8        | 21.2   | 22.1        | 27.1        | 30.2        | 26.8        | 2.6        | 2.7        | 2.4        | 2.2        | 2.1        |
| <b>Guerrero</b>                | 10.2   | 10.4       | 7.9        | 7.7        | 7.2        | 29.2   | 41.2        | 42.3        | 35.1        | 22.9        | 3.8        | 5.0        | 4.9        | 4.6        | 2.4        |
| <b>Hidalgo</b>                 | 9.6  | 8.8        | 7.6        | 7.2        | 7.1        | 120.7  | 127.7       | 127.7       | 124.1       | 124.1       | 3.1        | 4.0        | 5.1        | 4.0        | 2.4        |
| <b>Jalisco</b>                 | 11.7   | 9.9        | 10.2       | 9.6        | 8.1        | 18.1   | 14.2        | 16.2        | 16.2        | 17.2        | 1.9        | 1.7        | 1.1        | 0.8        | 1.1        |
| <b>México (2)</b>              | 4.1  | 12.9       | 8.6        | 9.6        | 8.2        | 45.0   | 37.7        | 36.2        | 30.9        | 22.0        | 3.1        | 3.0        | 2.1        | 1.6        | 1.6        |
| <b>Michoacán</b>               | 2.4  | 7.8        | 6.2        | 5.9        | 5.6        | 22.5   | 25.8        | 24.1        | 24.9        | 26.0        | 4.9        | 4.6        | 5.1        | 5.6        | 2.2        |
| <b>Morelos</b>                 | 6.8  | 5.9        | 6.4        | 6.2        | 5.2        | 22.7   | 20.4        | 21.9        | 18.9        | 18.0        | 2.4        | 3.2        | 3.0        | 1.8        | 1.2        |
| <b>Nayarit</b>                 | 2.2  | 3.6        | 2.0        | 6.4        | 5.2        | 22.2   | 28.9        | 40.6        | 50.1        | 37.2        | 1.2        | 1.5        | 2.0        | 4.6        | 6.1        |
| <b>Nuevo León</b>              | 10.1   | 10.2       | 10.1       | 9.9        | 8.7        | 29.4   | 22.4        | 18.8        | 20.7        | 17.9        | 2.1        | 1.4        | 2.0        | 1.7        | 1.2        |
| <b>Oaxaca</b>                  | 8.4  | 7.9        | 9.6        | 8.6        | 7.8        | 21.2   | 17.7        | 18.6        | 17.0        | 12.2        | 4.2        | 4.2        | 3.9        | 2.6        | 2.2        |
| <b>Puebla</b>                  | 11.4   | 8.6        | 10.2       | 9.8        | 7.8        | 27.0   | 29.2        | 20.1        | 24.6        | 28.9        | 2.9        | 2.0        | 2.4        | 3.2        | 1.7        |
| <b>Querétaro</b>               | 5.1  | 4.8        | 3.3        | 3.5        | 3.4        | 37.2   | 27.2        | 28.4        | 26.5        | 27.2        | 2.7        | 1.9        | 2.0        | 1.9        | 2.2        |
| <b>Quintana Roo</b>            | 4.0  | 5.2        | 4.2        | 2.4        | 4.2        | 12.8   | 9.7         | 7.9         | 4.9         | 10.1        | 2.6        | 0.6        | 1.6        | 0.3        | 1.2        |
| <b>San Luis Potosí</b>         | 4.6  | 7.0        | 7.4        | 7.0        | 6.0        | 39.2   | 42.8        | 38.2        | 22.2        | 28.7        | 1.5        | 2.5        | 2.2        | 2.0        | 2.6        |
| <b>Sinaloa</b>                 | 9.4  | 9.2        | 7.9        | 7.1        | 6.2        | 26.2   | 22.1        | 24.2        | 28.2        | 29.4        | 3.0        | 2.4        | 2.7        | 1.8        | 1.2        |
| <b>Sonora</b>                  | 8.9  | 7.4        | 6.1        | 5.2        | 5.2        | 25.9   | 26.4        | 22.2        | 21.2        | 27.2        | 2.4        | 2.3        | 2.1        | 1.4        | 1.1        |
| <b>Tahuacan</b>                | 2.7  | 6.0        | 5.9        | 5.1        | 5.9        | 24.2   | 18.2        | 12.6        | 71.6        | 21.8        | 1.9        | 1.8        | 2.2        | 3.4        | 2.7        |
| <b>Tlaxcala</b>                | 8.9  | 7.2        | 11.2       | 9.2        | 8.2        | 15.2   | 16.7        | 16.9        | 20.8        | 20.6        | 1.4        | 1.7        | 2.0        | 1.7        | 1.4        |
| <b>Tlaxcala</b>                | 6.7  | 5.7        | 6.4        | 6.8        | 6.7        | 30.2   | 37.2        | 42.8        | 39.2        | 42.4        | 3.2        | 3.1        | 2.0        | 2.2        | 2.2        |
| <b>Veracruz Norte</b>          | 6.9  | 6.7        | 9.6        | 7.2        | 6.9        | 14.7   | 19.2        | 26.8        | 28.2        | 20.4        | 2.1        | 2.6        | 2.7        | 1.6        | 2.2        |
| <b>Veracruz Sur</b>            | 7.2  | 6.9        | 7.1        | 6.9        | 5.8        | 36.2   | 24.7        | 26.7        | 21.9        | 24.8        | 1.9        | 2.2        | 2.9        | 2.7        | 1.2        |
| <b>Yucatán</b>                 | 5.9  | 5.9        | 8.9        | 8.2        | 8.8        | 17.2   | 28.6        | 22.1        | 42.0        | 37.6        | 1.2        | 1.0        | 2.1        | 1.9        | 1.6        |
| <b>Zacatecas</b>               | 6.2  | 6.4        | 7.2        | 7.1        | 7.0        | 164.8  | 127.7       | 106.9       | 114.7       | 102.1       | 3.0        | 2.0        | 2.2        | 2.2        | 4.1        |

(1) Para el año de 1986 incluye lo correspondiente a las Subdelegaciones Administrativas de Mexcalpan, Tlaxiaco, San Luis Río Negro y Ecatepec. A partir de 1987, se incluye la información para las Delegaciones del Distrito Federal.

(2) Para el año de 1986 incluye exclusivamente lo correspondiente a Toluca.

## INDICADORES ESTADISTICOS DE LOS RIESGOS DE TRABAJO (1990)

% DE CASOS



■ % ACC. DE TRAB.    ▨ % INCAPAC. PERMANENT    □ % DEFUNCIONES

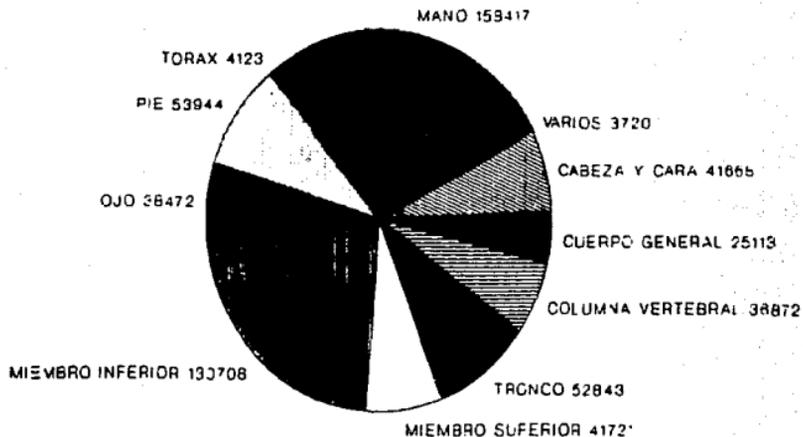
% Prom.en La Rep. Mex. (Riesgos de T.)

**Cuadro No. VI.9**  
**CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN REGION ANATOMICA AFECTADA, 1985-1989**  
**ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL**

| REGION ANATOMICA  | N U M E R O |         |         |         |         | I     |       |       |       |       |
|---|-------------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 1985        | 1986    | 1987    | 1988    | 1989    | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  |
| <b>T O T A L</b>  | 548,951     | 632,375 | 674,128 | 577,875 | 587,401 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Mano  | 188,741     | 174,480 | 171,111 | 159,899 | 158,417 | 34.2  | 27.5  | 27.4  | 26.7  | 27.0  |
| Miembro superior (incluye pie)                                      | 48,976      | 46,158  | 88,062  | 85,022  | 120,708 | 8.6   | 7.3   | 14.1  | 14.2  | 22.2  |
| Pie   | 45,551      | 56,724  | 57,419  | 54,378  | 55,944  | 11.5  | 9.0   | 9.2   | 9.1   | 9.2   |
| Ojo (incluye lesiones en ojo y sus anexos)                          | 42,425      | 46,106  | 44,937  | 41,002  | 58,472  | 7.6   | 7.3   | 7.2   | 6.9   | 6.5   |
| Cabeza y cara (incluye lesiones en ojo y sus anexos)                | 26,535      | 47,056  | 46,185  | 46,558  | 41,648  | 6.4   | 7.4   | 7.4   | 7.8   | 7.1   |
| Miembro superior (incluye mano)                                     | 87,210      | 120,624 | 94,243  | 91,729  | 41,721  | 15.4  | 20.6  | 15.1  | 15.3  | 7.1   |
| Toraco (incluye lesiones del tórax y de la columna vertebral)       | 53,568      | 57,505  | 52,078  | 55,825  | 52,843  | 6.2   | 9.1   | 8.4   | 9.0   | 9.0   |
| Columna vertebral (incluye lesiones del dorso)                      | 30,759      | 37,994  | 36,181  | 35,501  | 34,872  | 5.4   | 6.0   | 5.8   | 5.9   | 6.3   |
| Cuerpo en general (incluye lesiones múltiples o subclasificaciones) | 25,785      | 27,724  | 24,549  | 21,169  | 25,113  | 4.2   | 4.4   | 5.9   | 3.6   | 4.3   |
| Tórax (incluye lesiones en órganos intratorácicos)                  | 4,177       | 4,625   | 4,622   | 4,905   | 4,125   | 0.7   | 0.7   | 0.7   | 0.8   | 0.7   |
| Varios de frecuencia menor  | 4,288       | 4,321   | 4,881   | 5,916   | 3,729   | 0.8   | 0.7   | 0.8   | 0.7   | 0.6   |

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formas SUI-SS/MT-5. Proceso automatizado.

## RIESGOS DE TRABAJO SEGUN REGION ANATOMICA (1990)



Ver cuadro VI.9

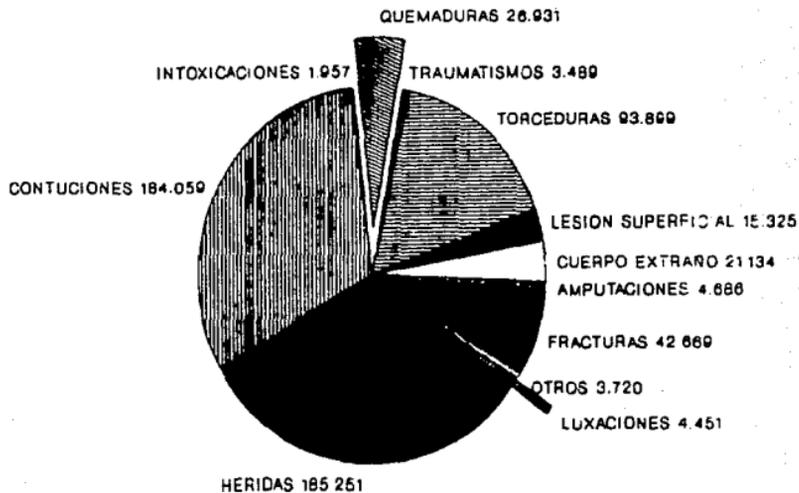
Cuadro No. VI.10

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN TIPO DE LESION. 1985-1989  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| TIPO DE LESION             | N U M E R O |         |         |         |         | %     |       |       |       |       |
|----------------------------|-------------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            | 1985        | 1986    | 1987    | 1988    | 1989    | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  |
| T O T A L                  | 568,951     | 633,375 | 624,128 | 597,873 | 587,601 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Heridas                    | 172,155     | 204,381 | 202,329 | 190,673 | 185,251 | 30.3  | 32.3  | 32.4  | 31.9  | 31.5  |
| Contusiones y equilladuras | 177,762     | 200,981 | 195,252 | 188,220 | 184,059 | 31.2  | 31.7  | 31.3  | 31.5  | 31.3  |
| Torceduras y esguinces     | 78,658      | 94,692  | 95,492  | 92,936  | 93,899  | 13.8  | 15.0  | 15.3  | 15.5  | 16.0  |
| Fracturas                  | 37,046      | 42,048  | 42,641  | 42,620  | 42,699  | 6.9   | 6.6   | 6.8   | 7.1   | 7.3   |
| Quemaduras                 | 28,867      | 30,555  | 26,713  | 28,127  | 26,931  | 5.1   | 4.8   | 4.2   | 4.7   | 4.6   |
| Cuerpo extraño             | 30,302      | 29,789  | 28,710  | 25,087  | 21,134  | 5.3   | 4.7   | 4.6   | 3.9   | 3.6   |
| Lesiones superficiales     | 10,866      | 13,999  | 2,497   | 14,498  | 15,325  | 1.9   | 2.2   | 0.4   | 2.5   | 2.6   |
| Luxaciones                 | 3,127       | 3,490   | 16,227  | 4,405   | 4,451   | 0.5   | 0.5   | 2.6   | 0.7   | 0.8   |
| Tramatisados               | 18,042      | 2,459   | 4,349   | 3,739   | 3,489   | 3.2   | 0.4   | 0.7   | 0.6   | 0.6   |
| Amputaciones               | 3,942       | 4,345   | 3,745   | 4,359   | 4,486   | 0.7   | 0.7   | 0.6   | 0.7   | 0.8   |
| Intoxicaciones             | 1,876       | 2,295   | 1,872   | 1,093   | 1,957   | 0.3   | 0.4   | 0.3   | 0.2   | 0.3   |
| Varios de frecuencia menor | 4,288       | 4,331   | 4,881   | 3,916   | 3,720   | 0.8   | 0.7   | 0.8   | 0.7   | 0.6   |

Fuentes: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formo SUI-35/RT-5. Proceso actualizado.

## NO. DE RIESGOS DE TRABAJO SEGUN TIPO DE LESION (1990)



Ver cuadro VI.10

Cuadro No. VI.11

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN REGION ANATOMICA AFECTADA Y TIPO DE LESION, 1990  
ASEGUAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| REGION ANATOMICA   | TIPO DE LESION             |                                  |            |          |            |                         |                   |             |                        |          |                      |       |         |       |
|--|----------------------------|----------------------------------|------------|----------|------------|-------------------------|-------------------|-------------|------------------------|----------|----------------------|-------|---------|-------|
|  | CONTUSIONES : TORCEDURAS : |                                  |            | CUERPO : |            | FRAGMENTOS : LESIONES : |                   |             | INTOXICA : VARIOS DE : |          |                      |       |         |       |
|  | HERIDAS<br>Y<br>RAS        | INFLAMACIONES<br>Y<br>ESQUELICAS | FRACATURAS | ESTRAÑO  | QUEMADURAS | POS                     | SUPERFICIA<br>LES | CONTUSIONES | AMPUTACIONES           | CACIQUES | FRECUENCIA:<br>HOMER | TOTAL | X       |       |
| Mano   | 121,822                    | 7,745                            | 19,495     | 6,944    | 2,847      | 649                     | 4,222             |             |                        |          | 144,284              | 27.1  |         |       |
| Mano superior (incluye ojal)                                       | 18,945                     | 181,202                          | 5,291      | 6,483    | 4,851      | 23                      | 1,495             | 312         | 215                    |          | 195,617              | 22.3  |         |       |
| Pie  | 18,915                     |                                  | 28,948     | 7,327    |            |                         | 1,356             | 132         | 344                    |          | 55,243               | 9.3   |         |       |
| Ojo (incluye lesiones en ojo y sus anexos)                         | 3,845                      | 5,228                            |            | 29,274   | 5,293      | 97                      | 5,543             |             |                        |          | 51,272               | 6.2   |         |       |
| Cabeza y cara (incluye lesiones en ojo y sus anexos)               | 15,441                     | 18,335                           | 2,449      | 150      | 2,042      | 2,144                   | 1,380             | 708         |                        |          | 43,191               | 7.1   |         |       |
| Mano superior (incluye mano)                                       | 13,472                     | 18,824                           | 6,744      | 5,327    | 4,756      | 51                      | 1,164             | 2,219       | 253                    |          | 43,518               | 7.2   |         |       |
| Torax (incluye lesiones del tórax y de la columna vertebral)       | 541                        | 38,493                           | 12,825     | 382      | 73         | 1,344                   | 585               | 748         | 123                    |          | 53,916               | 8.9   |         |       |
| Columna vertebral (incluye lesiones del tórax)                     | 299                        |                                  | 56,976     | 742      |            |                         | 29                |             |                        |          | 58,037               | 6.3   |         |       |
| Cuerpo en general (incluye lesiones múltiples e interrelacionadas) | 575                        | 17,437                           | 2,418      |          | 1,498      | 354                     | 1,742             | 172         |                        | 2,784    | 27,118               | 4.5   |         |       |
| Tórax (incluye lesiones en órganos intratorácicos)                 | 918                        |                                  | 2,187      | 48       |            | 276                     |                   |             |                        |          | 4,233                | 6.7   |         |       |
| Varios de frecuencia menor   |                            |                                  |            |          |            |                         |                   |             |                        |          | 3,753                | 3,753 | 6.4     |       |
| TOTAL  | 189,283                    | 191,259                          | 98,817     | 44,822   | 29,359     | 24,218                  | 3,544             | 13,417      | 4,328                  | 5,894    | 2,284                | 3,753 | 605,984 | 100.0 |
| X  | 31.2                       | 31.5                             | 16.3       | 7.6      | 3.4        | 4.3                     | 0.6               | 2.5         | 0.7                    | 0.0      | 0.4                  | 0.6   | 100.0   |       |

Fuentes: Jóhanna de los Servicios de Salud en el Trabajo, Formas 501-55/87-3. Proceso automatizado.

Cuadro No. VI.12

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN ACTO INSEGURO. 1986-1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| ACTO INSEGURO   | 1986           |              | 1987           |              | 1988           |              | 1989           |              | 1990           |              |
|---|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
|   | NUMERO         | %            |
| <b>TOTAL</b>  | <b>632,372</b> | <b>100.0</b> | <b>624,179</b> | <b>100.0</b> | <b>597,873</b> | <b>100.0</b> | <b>587,601</b> | <b>100.0</b> | <b>625,964</b> | <b>100.0</b> |
| Falta al asegurar o prevenir  | 194,726        | 30.8         | 207,372        | 33.3         | 210,760        | 35.25        | 219,267        | 37.3         | 229,228        | 37.9         |
| Uso de equipo inseguro  | 2,276          | 0.5          | 2,923          | 0.5          | 2,370          | 0.47         | 2,676          | 0.5          | 2,652          | 0.4          |
| No usar o no usar los dispositivos de seguridad   | 6,264          | 0.7          | 6,266          | 1.0          | 5,745          | 0.62         | 5,826          | 0.7          | 5,526          | 0.9          |
| Sin acto inseguro   | 20,054         | 7.9          | 49,119         | 7.9          | 44,142         | 7.38         | 42,221         | 7.2          | 40,046         | 6.6          |
| Usar accesorios de seguridad personal inseguros   | 1,718          | 0.3          | 1,372          | 0.2          | 1,420          | 0.24         | 1,465          | 0.3          | 1,421          | 0.2          |
| Caer, resquebrajarse, resquebrajarse en forma - insegura                                | 28,676         | 4.5          | 27,227         | 4.4          | 27,027         | 4.52         | 26,792         | 4.6          | 27,446         | 4.5          |
| Falta de atención a la base de sustentación o sus alrededores                           | 124,292        | 21.2         | 126,511        | 20.3         | 121,749        | 20.40        | 116,622        | 19.8         | 122,622        | 20.1         |
| Equipamiento inadecuado en el trabajo   | 2,081          | 0.3          | 1,061          | 0.1          | 1,083          | 0.18         | 1,113          | 0.2          | 1,417          | 0.2          |
| Uso inadecuado del equipo   | 2,526          | 0.4          | 2,309          | 0.4          | 2,215          | 0.37         | 1,625          | 0.3          | 1,864          | 0.3          |
| No usar el equipo de protección personal disponible                                     | 27,427         | 4.3          | 26,461         | 4.2          | 21,782         | 3.64         | 19,577         | 3.3          | 17,292         | 2.9          |
| Falta de acto inseguro de terceros  | 16,212         | 7.2          | 44,668         | 7.2          | 40,262         | 6.75         | 40,284         | 6.9          | 43,951         | 7.2          |
| Uso inadecuado de los manos o de otras partes del cuerpo                                | 49,467         | 7.8          | 40,693         | 6.5          | 37,178         | 6.22         | 34,828         | 5.9          | 34,847         | 5.6          |
| Operar o trabajar a velocidad insegura  | 19,180         | 3.0          | 16,692         | 2.7          | 14,165         | 2.37         | 12,823         | 2.2          | 13,625         | 2.2          |
| Limpiar, engrasar, ajustar o reparar - equipo móvil con carga eléctrica o prafuccionada | 2,222          | 0.4          | 2,122          | 0.3          | 1,892          | 0.32         | 1,686          | 0.3          | 1,722          | 0.3          |
| Aceptar posturas o actitudes peligrosas   | 46,820         | 10.6         | 49,941         | 11.0         | 67,292         | 11.26        | 64,142         | 10.9         | 62,207         | 10.4         |

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formas SUI-SS/NT-5. Proceso automatizado.

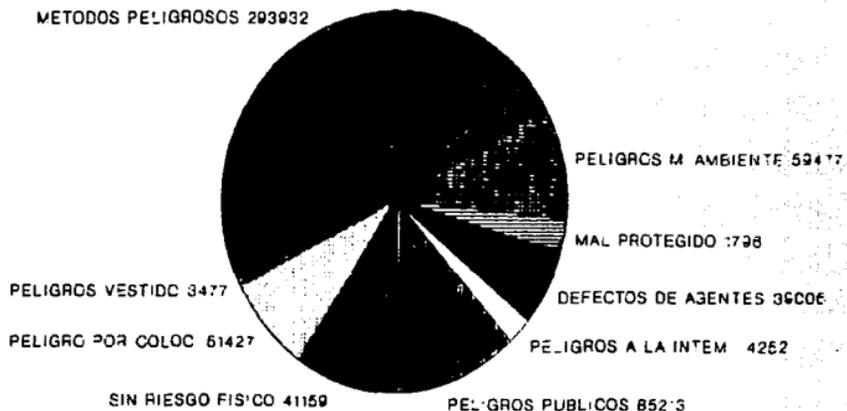
Cuadro No. VI.13

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN RIESGO FISICO. 1986-1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| RIESGO FISICO  | 1986    |       | 1987    |       | 1988    |       | 1989    |       | 1990    |       |
|--|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|  | NUMERO  | %     |
| T O T A L  | 622,275 | 100.0 | 624,128 | 100.0 | 597,875 | 100.0 | 587,601 | 100.0 | 605,904 | 100.0 |
| Métodos y procedimientos peligrosos  | 287,910 | 45.4  | 287,727 | 46.1  | 299,447 | 49.4  | 291,792 | 49.7  | 292,932 | 48.5  |
| Defectos de los agentes (gasado, mal -<br>construido, resbaloso, etc.)                                 | 54,086  | 8.5   | 49,056  | 7.7   | 41,747  | 6.9   | 38,510  | 6.6   | 39,056  | 6.4   |
| Peligros por la colocación (materiales,<br>puerto, etc. no personas)                                   | 62,874  | 10.1  | 59,272  | 9.5   | 55,420  | 9.4   | 49,827  | 8.3   | 51,427  | 8.5   |
| Sin riesgo físico  | 41,137  | 6.5   | 37,448  | 6.0   | 37,375  | 6.2   | 40,278  | 6.9   | 41,157  | 6.8   |
| Peligros públicos (de transportación, -<br>de tráfico, etc.)   | 87,972  | 12.9  | 90,437  | 14.5  | 80,957  | 13.5  | 79,324  | 13.5  | 85,215  | 14.1  |
| Peligros del medio ambiente (iluminación<br>excesiva, ruido excesivo, ventilación<br>inadecuada, etc.) | 55,401  | 8.7   | 57,716  | 9.6   | 57,070  | 9.5   | 54,047  | 9.2   | 57,477  | 9.8   |
| Peligros de indumentaria y vestido   | 5,413   | 0.9   | 4,993   | 0.8   | 4,325   | 0.7   | 3,576   | 0.6   | 3,477   | 0.6   |
| Protección inadecuadamente   | 24,405  | 3.9   | 25,074  | 3.7   | 26,374  | 4.4   | 17,807  | 3.0   | 17,961  | 2.9   |
| Peligros accidentales de trabajo e la in-<br>tempres, diferente a los peligros pú-<br>blicos           | 12,207  | 2.1   | 13,107  | 2.1   | 12,816  | 2.1   | 15,120  | 2.2   | 14,232  | 2.3   |

Fuente: Defatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Forma SUI-32/MT-5. Proceso automatizado.

## NO. DE CASOS DE RIESGO DE TRABAJO SEGUN RIESGO FISICO (1990)



Ver cuadro VI.13

ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO TERMINADOS, EN LAS QUINCE ACTIVIDADES ECONOMICAS  
CON MAYOR NUMERO DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO, 1981-1990 (1)

ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| ACTIVIDAD ECONOMICA (2)   | AÑO     |         |         |         |         |         |         |         |         |         | %     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    | 1986    | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  |
| TOTAL   | 274,248 | 276,237 | 493,690 | 513,722 | 475,967 | 544,674 | 554,049 | 511,723 | 500,132 | 511,498 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil  | 77,571  | 75,451  | 57,457  | 61,499  | 65,777  | 64,158  | 66,745  | 67,552  | 66,827  | 52,615  | 14.6  | 14.5  | 10.9  | 12.0  | 12.8  | 11.8  | 12.9  | 12.1  | 9.4   | 10.2  |
| Fabricación de otros productos metálicos maquinados (3)   | 26,423  | 11,893  | 17,688  | 17,855  | 17,542  | 16,758  | 16,967  | 19,376  | 14,818  | 15,994  | 4.8   | 4.2   | 3.5   | 3.5   | 3.5   | 3.1   | 3.6   | 2.1   | 2.9   | 2.7   |
| Industrias básicas del hierro, del acero y de metales no ferrosos   | 19,872  | 18,500  | 18,247  | 17,379  | 15,522  | 14,116  | 11,861  | 9,761   | 10,422  | 9,899   | 7.2   | 6.5   | 3.7   | 3.4   | 3.1   | 2.6   | 2.2   | 1.9   | 2.1   | 1.9   |
| Elaboración y empaque de refrescos, aguas gaseosas o purificadas  | 16,454  | 16,611  | 14,848  | 13,460  | 12,821  | 12,948  | 10,142  | 9,510   | 9,746   | 9,537   | 5.9   | 5.9   | 2.9   | 2.6   | 2.6   | 2.6   | 1.9   | 1.9   | 1.9   | 1.8   |
| Preparación, hilado, tejido y acabado de textiles de fibras blancas, excepto de paja                                  | 16,076  | 14,185  | 12,422  | 12,099  | 11,540  | 12,005  | 10,548  | 9,563   | 10,445  | 9,574   | 5.8   | 5.1   | 2.4   | 2.1   | 2.5   | 2.2   | 2.0   | 1.9   | 2.1   | 1.9   |
| Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco, sin autotransporte  | 12,644  | 12,741  | 11,112  | 8,701   |         |         |         |         |         |         | 4.6   | 4.6   | 2.2   | 1.7   |       |       |       |       |       |       |
| Fabricación y ensamblaje de aparatos, accesorios eléctricos o electrónicos para señales, corte, protección y conexión | 11,794  | 9,244   | 8,464   | 9,659   | 8,591   | 8,644   |         |         |         |         | 4.3   | 3.3   | 1.7   | 1.9   | 1.7   | 1.6   |       |       |       |       |
| Autotransporte de pasajeros   | 11,424  | 10,454  | 9,245   | 9,184   | 8,685   | 9,825   | 8,677   | 8,650   |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Fabricación de azúcar y extracción de alcohol etílico   | 10,820  | 10,269  | 10,310  | 9,560   | 8,658   | 10,822  | 8,677   | 8,966   | 8,245   | 7,812   | 3.9   | 3.6   | 2.1   | 1.9   | 1.7   | 2.0   | 1.6   | 1.6   | 1.6   | 1.5   |
| Fabricación de productos de plástico  | 10,748  |         | 9,254   | 9,370   | 9,519   | 10,325  | 10,164  | 9,256   | 10,472  | 10,370  | 3.9   |       | 3.8   | 3.8   | 3.9   | 3.9   | 3.9   | 3.6   | 2.1   | 2.1   |
| Fabricación y reparación de cortinas, puertas, ventanas metálicas y otros trabajos de herrajería                      | 10,733  | 9,529   |         |         |         |         |         |         |         |         | 3.9   | 3.4   |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Fabricación de ropa en general  | 10,051  | 9,269   | 9,040   | 9,676   | 9,256   | 10,254  | 9,779   | 8,819   | 10,146  | 10,151  | 3.6   | 3.3   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   |
| Generación, transmisión y extracción de energía eléctrica   | 9,442   |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 3.4   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Agricultura no mecanizada   | 8,170   | 12,614  | 10,387  | 10,839  | 8,314   | 9,409   | 8,619   | 8,677   | 7,087   |         |       | 2.9   | 3.3   | 2.1   | 1.9   | 1.7   | 1.8   | 1.6   | 1.7   | 1.4   |
| Fabricación de muelles y accesorios, excepto los de metal y plástico moldeado   | 7,151   |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 2.6   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Servicios de reparación, lavado, engrase y mantenimiento de vehículos   | 7,047   |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 2.5   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Transporte ferroviario y eléctrico  |         |         | 6,289   | 6,983   | 6,677   | 11,616  | 11,421  | 12,795  | 13,151  | 12,421  |       |       | 2.3   | 2.1   | 2.0   | 2.1   | 2.2   | 2.5   | 2.6   | 2.5   |
| Seguridad social (3)  |         |         | 6,276   | 11,238  | 6,757   | 16,158  | 17,153  | 17,425  | 16,484  | 17,490  |       |       | 2.2   | 2.7   | 2.7   | 2.7   | 2.1   | 3.5   | 3.8   | 4.5   |
| Extracción y beneficio de carbón animal, grafito y minerales no metálicos, incluido azufre                            |         |         | 6,217   |         |         |         |         |         |         |         | 2.2   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco, con autotransporte  |         |         |         |         |         | 7,771   | 9,756   | 10,851  | 11,461  | 11,844  |       |       |       |       | 1.6   | 1.8   | 2.0   | 2.3   | 2.4   | 2.5   |
| Compraventa de materiales de construcción, madera, aceros y productos de ferreteria, con autotransporte               |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Supermercados, tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Demás actividades económicas (3)  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|   | 291,296 | 290,551 | 282,753 | 292,895 | 294,214 | 315,976 | 317,175 | 308,748 | 305,858 | 308,211 | 106.3 | 105.1 | 57.3  | 57.0  | 57.3  | 28.0  | 28.4  | 60.3  | 60.7  | 60.8  |

(1) No incluye accidentes en trayecto.

(2) De acuerdo al Reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado de riesgo del seguro de riesgos de trabajo 1987.

(3) La estadística presentada en esta actividad, actualiza y sustituye a la presentada en 1981-1989.

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formas SII-55/RT-3. Proceso automatizado.

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO Y TASA DE INCIDENCIA, POR SEXO, 1986-1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| CONCEPTOS  | T O T A L | HOMBRES   | MUJERES   |
|--|-----------|-----------|-----------|
| 1 9 8 6  |           |           |           |
| Trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo   | 6,977,698 | 4,872,527 | 2,105,171 |
| Riesgos de trabajo   | 635,375   | 544,409   | 88,966    |
| Riesgos de trabajo terminados por cada 100 -<br>trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo | 9.1       | 11.2      | 4.2       |
| 1 9 8 7  |           |           |           |
| Trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo   | 7,266,513 | 5,072,026 | 2,194,487 |
| Riesgos de trabajo   | 624,128   | 532,381   | 91,747    |
| Riesgos de trabajo terminados por cada 100 -<br>trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo | 8.6       | 10.5      | 4.2       |
| 1 9 8 8  |           |           |           |
| Trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo   | 7,653,848 | 5,400,555 | 2,253,293 |
| Riesgos de trabajo   | 597,875   | 505,607   | 92,268    |
| Riesgos de trabajo terminados por cada 100 -<br>trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo | 7.8       | 9.4       | 4.1       |
| 1 9 8 9 (1)  |           |           |           |
| Trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo   | 7,909,858 | 5,580,391 | 2,329,467 |
| Riesgos de trabajo   | 587,601   | 485,893   | 101,708   |
| Riesgos de trabajo terminados por cada 100 -<br>trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo | 7.4       | 8.7       | 4.4       |
| 1 9 9 0 (1)  |           |           |           |
| Trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo   | 8,875,710 | 6,072,761 | 2,802,949 |
| Riesgos de trabajo   | 605,904   | 491,930   | 115,974   |
| Riesgos de trabajo terminados por cada 100 -<br>trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo | 6.8       | 8.1       | 4.1       |

(1) Los trabajadores por sexo, fueron estimados en base a la distribución porcentual observada en los cuadros 2.8 y 2.9 del Informe Mensual de la Población Derechohabiente, Diciembre de 1989 y 1990, respectivamente.

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Forma GUI-55/MT-5. Proceso automatizado.

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN GRUPOS DE EDAD  
Y TASA DE INCIDENCIA, 1986-1990  
ASEGUAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| GRUPOS DE EDAD<br>(1) | TRABAJADORES BAJO SEGURO DE<br>RIESGOS DE TRABAJO (1) |           |           |           |           | RIESGOS DE TRABAJO |         |         |         |         | RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS<br>POR CADA 100 TRABAJADORES BAJO<br>SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO |      |      |       |       |
|-----------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---|------|------|-------|-------|
|                       | 1986  | 1987      | 1988      | 1989      | 1990      | 1986               | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1986  | 1987 | 1988 | 1989  | 1990  |
| TOTAL                 | 6,977,698   | 7,266,512 | 7,652,848 | 7,969,858 | 8,872,710 | 623,275            | 624,128 | 597,872 | 587,631 | 605,904 | 9.1   | 8.6  | 7.8  | 7.4   | 6.8   |
| Menores de 15         | 20,225  | 16,712    | 15,717    | 16,245    | 28,452    | 211                | 1,248   | 6,257   | 22,829  | 52,206  | 1.0   | 7.5  | 39.8 | 140.5 | 183.8 |
| 15 a 19               | 555,887   | 445,257   | 358,450   | 282,376   | 1,102,363 | 67,219             | 92,619  | 117,998 | 123,687 | 141,402 | 12.6  | 21.1 | 35.6 | 57.1  | 12.8  |
| 20 a 24               | 1,396,876   | 1,421,351 | 1,560,315 | 1,635,820 | 1,937,155 | 150,712            | 144,178 | 150,527 | 119,624 | 115,200 | 10.8  | 10.1 | 8.2  | 7.3   | 6.0   |
| 25 a 29               | 1,321,576   | 1,411,893 | 1,451,625 | 1,501,914 | 1,674,681 | 119,958            | 111,719 | 100,502 | 91,076  | 88,512  | 9.1   | 7.9  | 6.9  | 6.1   | 5.4   |
| 30 a 34               | 1,057,622   | 1,120,669 | 1,125,498 | 1,171,296 | 1,278,625 | 91,494             | 84,681  | 76,203  | 69,750  | 67,505  | 8.7   | 7.5  | 6.7  | 6.0   | 5.5   |
| 35 a 39               | 781,502   | 828,556   | 827,912   | 866,152   | 916,861   | 64,983             | 60,540  | 52,925  | 49,526  | 47,297  | 8.3   | 7.2  | 6.4  | 5.7   | 5.2   |
| 40 a 44               | 579,847   | 620,560   | 616,101   | 654,622   | 661,240   | 45,988             | 45,689  | 38,283  | 35,273  | 33,517  | 7.9   | 7.0  | 6.2  | 5.6   | 5.1   |
| 45 a 49               | 429,826   | 463,604   | 444,697   | 458,373   | 476,626   | 32,122             | 29,334  | 26,129  | 23,796  | 22,252  | 7.5   | 6.5  | 5.9  | 5.2   | 4.7   |
| 50 a 54               | 325,181   | 341,526   | 332,540   | 333,311   | 347,928   | 25,526             | 21,220  | 18,451  | 16,504  | 15,168  | 7.2   | 6.2  | 5.7  | 5.0   | 4.4   |
| 55 a 59               | 229,566   | 247,788   | 232,654   | 229,010   | 252,070   | 14,453             | 12,483  | 10,871  | 9,010   | 7,846   | 6.3   | 5.0  | 4.7  | 3.8   | 3.1   |
| 60 a 64               | 127,461   | 147,210   | 122,622   | 125,925   | 134,023   | 7,742              | 6,241   | 4,991   | 4,015   | 3,230   | 5.6   | 4.2  | 4.1  | 3.2   | 2.4   |
| 65 a 69               | 67,664  | 77,025    | 64,257    | 66,789    | 77,219    | 2,452              | 1,873   | 1,705   | 1,376   | 1,120   | 3.9   | 2.4  | 2.6  | 2.1   | 1.5   |
| 70 a 74               | 39,075  | 41,419    | 32,229    | 32,566    | 37,229    | 892                | 628     | 576     | 449     | 396     | 2.3   | 1.5  | 1.8  | 1.4   | 1.1   |
| 75 y más              | 59,210  | 64,872    | 44,707    | 45,411    | 61,242    | 11,283             | 12,483  | 11,707  | 10,716  | 10,086  | 19.0  | 19.3 | 26.2 | 23.6  | 16.5  |

(1) Las cifras parciales de trabajadores fueron estimadas, con base en la distribución porcentual observada en el cuadro 2.7 del Informe Mensual de la Población Dependiente, Diciembre de 1989 y 1990, respectivamente.

(2) Esta agrupación se hizo con el objeto de unificar la presentación de datos con los de población total del país y la economía activa, conforme a la Dirección General de Estadística, INEGI, S.P.A.

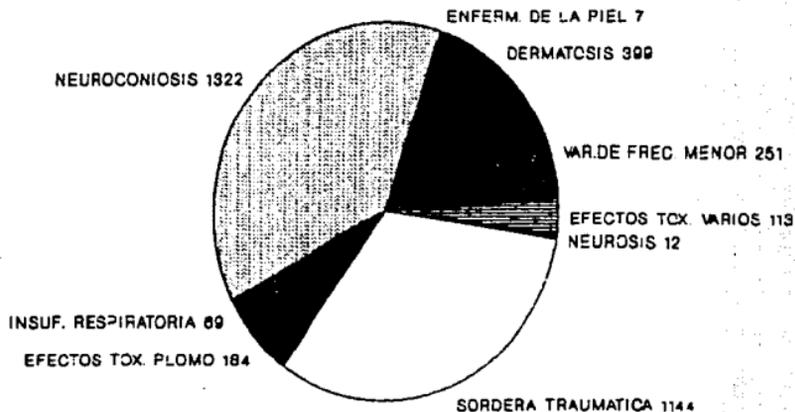
Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formas SUI-SS/AT-5. Proceso automatizado.

Cuadro No. VI.17  
 ENFERMEDADES DE TRABAJO TERMINADAS. 1981-1990  
 ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| ENFERMEDADES DE TRABAJO  | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  | NÚMERO |
| TOTAL  | 2,476  | 1,245  | 2,104  | 2,527  | 4,288  | 3,640  | 4,801  | 2,716  | 3,575  | 5,521  |
| Dematirosis  | 723    | 511    | 514    | 517    | 756    | 771    | 1147   | 752    | 679    | 299    |
| Neuromiomas por silicio o níquel   | 614    | 247    | 317    | 572    | 2,441  | 2,429  | 190    | 1,900  | 1,274  | 1,222  |
| Efectos tóxicos del plomo (astrosis)   | 227    | 253    | 540    | 316    | 176    | 222    | 270    | 225    | 295    | 184    |
| Soroma traumático  | 241    | 241    | 290    | 555    | 278    | 1,484  | 109    | 548    | 291    | 1,144  |
| Otras enfermedades de la piel y tejido celular   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Escarificaciones quemaduras adquiridas, talcos, -<br>colitosis                             | 164    | 156    | 87     | 75     | 41     | 23     | 26     | 27     | 21     | 7      |
| Efectos tóxicos de las substancias químicas,<br>carbamatos, ácidos y alcalis (cáncer)      | 248    | 179    | 180    | 195    | 186    | 151    | 219    | 246    | 149    | 155    |
| Infecciones respiratorias agudas (triple vírica,<br>atípica, bronquitis, asma, faringitis) | 273    | 195    | 219    | 264    | 246    | 282    | 80     | 78     | 179    | 69     |
| Silicoberculosis   | 6      | 2      | 1      | 2      |        |        | 2      | 4      | 2      |        |
| Neuritis   | 8      | 1      | 6      | 5      | 8      | 15     | 4      | 12     | 12     | 12     |
| Varios de frecuencia menor   |        | 11     | 22     | 47     | 54     | 61     | 200    | 74     | 294    | 221    |

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formas SSI-25/87-5. Proceso digitalizado.

# ENFERMEDADES DE TRABAJO EN 1990



Ver cuadro VI.17

Cuadro No. VI.18

ACCIDENTES DE TRABAJO, SEGUN CAUSA EXTERNA Y SEXO, 1989-1990  
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL

| CAUSA EXTERNA  | 1989    |         |         |       | 1990    |         |         |       |
|--|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|
|  | HOMBRES | MUJERES | TOTAL   | %     | HOMBRES | MUJERES | TOTAL   | %     |
| TOTAL  | 420,484 | 79,193  | 500,677 | 100.0 | 430,066 | 79,091  | 509,157 | 100.0 |
| Accidente causado por instrumentos o objetos cortantes o punzantes                           | 87,426  | 18,326  | 105,752 | 21.1  | 90,274  | 20,471  | 110,745 | 21.7  |
| Accidente debido a colisión con o golpe dado por objeto o persona                            | 71,450  | 8,815   | 80,265  | 16.0  | 73,320  | 8,819   | 82,139  | 16.2  |
| Caídas accidentales  | 57,954  | 16,152  | 74,106  | 14.8  | 58,770  | 18,373  | 77,143  | 15.2  |
| Golpe accidental causado por la caída de un objeto   | 42,232  | 3,752   | 46,084  | 9.2   | 44,264  | 4,142   | 48,406  | 9.5   |
| Atravesamiento accidental dentro de o entre objetos  | 32,158  | 4,779   | 36,937  | 7.4   | 32,961  | 5,312   | 38,273  | 7.5   |
| Accidente causado por maquinaria   | 32,114  | 6,201   | 38,315  | 7.7   | 31,857  | 6,429   | 38,286  | 7.5   |
| Ejercicio recreativo y movimientos muy vigorosos   | 29,222  | 4,060   | 33,282  | 6.7   | 30,901  | 4,793   | 35,694  | 7.0   |
| Accidentes causados por sobrecarga, sobrecarga y cuerpos extraños                            | 24,848  | 1,837   | 26,685  | 5.3   | 27,904  | 2,182   | 30,086  | 5.9   |
| Accidentes causados por sustancias o objetos calientes, material químico o corrosivo y vapor | 17,241  | 3,416   | 20,657  | 4.1   | 18,267  | 3,791   | 22,058  | 4.3   |
| Accidentes de tráfico de vehículos de motor  | 10,827  | 917     | 11,744  | 2.3   | 10,919  | 972     | 11,891  | 2.3   |
| Otros causas accidentales y ambientales y las no especificadas                               | 3,150   | 1,130   | 4,280   | 0.9   | 3,800   | 1,067   | 4,867   | 0.9   |
| Accidentes debidos a factores naturales y del ambiente                                       | 2,212   | 320     | 2,532   | 0.5   | 2,279   | 362     | 2,641   | 0.5   |
| Intoxicación y lesiones inducidas intencionalmente por otra persona                          | 1,964   | 167     | 2,131   | 0.4   | 1,780   | 225     | 2,005   | 0.4   |
| Accidentes causados por la corriente eléctrica   | 1,926   | 122     | 2,048   | 0.4   | 2,023   | 169     | 2,192   | 0.4   |
| Accidentes de vehículo de motor no conduciendo al tráfico                                    | 1,371   | 158     | 1,529   | 0.3   | 1,819   | 177     | 1,996   | 0.4   |
| Accidentes causados por el fuego   | 1,371   | 180     | 1,551   | 0.3   | 1,320   | 194     | 1,514   | 0.3   |
| Exposición a radiación   | 1,217   | 65      | 1,282   | 0.3   | 1,180   | 80      | 1,260   | 0.3   |
| Varías de frecuencia menor   | 4,777   | 652     | 5,429   | 1.1   | 5,295   | 1,160   | 6,455   | 1.3   |

Fuente: Sistema de los Servicios de Salud en el Trabajo, Formo NII-23/VI-3. Precios actualizados.

Cuadro No. VI.19

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, POR AMBITO DE OPERACION, CLASE Y TIPO DE RIESGO, QUE PRODUIERON INCAPACIDAD PERMANENTE Y MUERTE. 1986-1990

Ia. Foto

| AMBITO DE OPERACION<br>Y CLASE DE RIESGO | M U R T E                                 |        |        |        |        |             |       |       |       |       | ACCIDENTES DE TRABAJO                     |        |        |        |        |             |       |       |      |       |
|--|---|--------|--------|--------|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|---|--------|--------|--------|--------|-------------|-------|-------|------|-------|
|  | I N C A P A C I D A D P E R M A N E N T E |        |        |        |        | M U E R T E |       |       |       |       | I N C A P A C I D A D P E R M A N E N T E |        |        |        |        | M U E R T E |       |       |      |       |
|  | 1986                                      | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1986        | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1986                                      | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1986        | 1987  | 1988  | 1989 | 1990  |
| TOTAL                                    | 19,609                                    | 18,790 | 17,257 | 17,158 | 17,160 | 1,648       | 1,578 | 1,648 | 1,779 | 1,561 | 12,811                                    | 12,691 | 12,643 | 12,556 | 12,673 | 1,262       | 1,169 | 1,253 | 993  | 1,019 |
| Clase I                                  | 1,103                                     | 1,078  | 415    | 401    | 549    | 204         | 195   | 225   | 64    | 80    | 848                                       | 778    | 554    | 293    | 272    | 157         | 145   | 170   | 50   | 62    |
| II                                       | 1,141                                     | 1,081  | 1,358  | 1,281  | 1,424  | 148         | 140   | 171   | 163   | 144   | 947                                       | 882    | 981    | 1,008  | 1,197  | 127         | 118   | 114   | 125  | 112   |
| III                                      | 5,013                                     | 4,237  | 2,774  | 3,079  | 3,121  | 399         | 277   | 291   | 280   | 250   | 3,949                                     | 3,447  | 2,019  | 2,217  | 2,216  | 302         | 280   | 211   | 214  | 192   |
| IV                                       | 6,195                                     | 5,915  | 4,143  | 4,152  | 4,167  | 474         | 449   | 374   | 285   | 201   | 4,520                                     | 4,148  | 3,050  | 2,829  | 3,035  | 258         | 227   | 293   | 218  | 232   |
| V  | 6,149                                     | 6,012  | 6,625  | 6,214  | 7,759  | 421         | 387   | 577   | 505   | 584   | 3,579                                     | 3,229  | 4,229  | 5,999  | 5,825  | 318         | 294   | 463   | 384  | 426   |
| Información insuficiente:                | 7   | 6      |        |        |        |             |       |       |       |       | 7   | 6      |        |        |        |             |       |       |      |       |
| URBANO                                   | 19,407                                    | 18,284 | 17,040 | 16,971 | 16,966 | 1,645       | 1,525 | 1,642 | 1,272 | 1,249 | 12,624                                    | 12,497 | 12,481 | 12,281 | 12,497 | 1,243       | 1,150 | 1,231 | 972  | 1,040 |
| Clase I                                  | 1,100                                     | 1,037  | 415    | 401    | 548    | 204         | 195   | 222   | 64    | 80    | 847                                       | 777    | 554    | 292    | 271    | 157         | 145   | 167   | 50   | 62    |
| II                                       | 1,077                                     | 963    | 1,324  | 1,281  | 1,421  | 125         | 117   | 149   | 162   | 146   | 829                                       | 770    | 974    | 1,006  | 1,194  | 117         | 108   | 117   | 125  | 112   |
| III                                      | 4,944                                     | 4,466  | 2,905  | 2,916  | 3,019  | 391         | 269   | 284   | 268   | 244   | 3,905                                     | 3,382  | 1,908  | 2,124  | 2,225  | 295         | 275   | 207   | 205  | 188   |
| IV                                       | 4,184                                     | 3,905  | 4,074  | 4,105  | 4,050  | 475         | 448   | 388   | 276   | 208   | 4,511                                     | 4,138  | 2,984  | 2,845  | 2,983  | 257         | 231   | 290   | 211  | 230   |
| V  | 6,143                                     | 6,007  | 6,610  | 6,175  | 7,708  | 470         | 374   | 568   | 499   | 581   | 3,515                                     | 3,224  | 4,204  | 5,961  | 5,826  | 317         | 293   | 455   | 381  | 448   |
| Información insuficiente:                | 7   | 6      |        |        |        |             |       |       |       |       | 7   | 6      |        |        |        |             |       |       |      |       |
| CAMP GENERAL                             | 164                                       | 162    | 148    | 149    | 156    | 21          | 20    | 25    | 22    | 10    | 122                                       | 125    | 158    | 141    | 142    | 18          | 17    | 22    | 18   | 7     |
| Clase I                                  | 3   | 2      |        |        | 1      | 11          | 10    | 2     | 3     |       | 1   | 1      |        |        | 1      |             |       |       |      |       |
| II                                       | 90  | 70     | 3      |        | 3      | 8           | 8     | 5     | 10    | 6     | 81  | 85     | 2      | 3      | 9      | 8           | 8     | 5     |      |       |
| III                                      | 62  | 62     | 89     | 74     | 80     | 8           | 8     | 5     | 5     | 4     | 58  | 58     | 84     | 75     | 72     | 7           | 7     | 4     | 8    | 4     |
| IV                                       | 4   | 4      | 41     | 40     | 46     | 1           | 1     | 3     | 9     | 2     | 4   | 4      | 37     | 27     | 47     | 1           | 1     | 5     | 7    | 2     |
| V  | 5   | 5      | 14     | 33     | 28     | 1           | 1     | 8     | 3     | 2     | 5   | 5      | 15     | 31     | 25     | 1           | 1     | 8     | 5    | 1     |
| CAMP SAZCO                               | 38  | 43     | 49     | 28     | 34     | 2           | 3     | 2     | 3     | 2     | 33  | 41     | 44     | 34     | 34     | 1           | 2     |       | 3    | 2     |
| Clase I                                  |   |        |        |        |        |             |       |       |       |       |   |        |        |        |        |             |       |       |      |       |
| II                                       | 24  | 28     |        |        |        | 2           | 3     |       | 2     |       | 24  | 28     |        |        |        | 1           | 2     |       |      |       |
| III                                      | 9   | 9      | 56     | 22     | 22     |             |       |       |       |       | 4   | 7      | 27     | 20     | 20     |             |       |       | 1    |       |
| IV                                       | 5   | 6      | 10     | 8      | 11     |             |       |       |       |       | 5   | 6      | 9      | 7      | 10     |             |       |       |      |       |
| V  |   |        | 8      | 8      | 5      |             |       |       | 1     | 3     | 1   | 3      | 8      | 7      | 4      |             |       |       | 2    | 1     |

Cuadro No. VI.19

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, POR AMBITO DE OPERACION, CLASE Y TIPO DE RIESGO, QUE PRODUCIERON INCAPACIDAD PERMANENTE Y MUERTE. 1986-1990

| AMBITO DE OPERACION<br>Y CLASE DE RIESGO | Comisaría              |       |       |       |       |             |      |      |      |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
|--|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|------|------|------|------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|------|------|------|------|
|  | ACCIDENTES EN TRAYECTO |       |       |       |       |             |      |      |      |      | ENFERMEDADES DE TRABAJO |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
|  | INCAPACIDAD PERMANENTE |       |       |       |       | M U E R T E |      |      |      |      | INCAPACIDAD PERMANENTE  |       |       |       |       | M U E R T E |      |      |      |      |
|  | 1986                   | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1986        | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1986                    | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1986        | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
| TOTAL                                    | 1,360                  | 1,288 | 1,289 | 1,252 | 1,084 | 392         | 398  | 407  | 296  | 206  | 4,428                   | 4,711 | 5,284 | 5,250 | 5,401 | 14          | 11   | 8    | 10   | 4    |
| Clase I                                  | 222                    | 227   | 31    | 29    | 21    | 48          | 49   | 65   | 15   | 18   | 33                      | 34    | 80    | 79    | 34    | 1           | 1    |      | 1    |      |
| II                                       | 178                    | 182   | 190   | 101   | 107   | 40          | 41   | 57   | 37   | 35   | 14                      | 14    | 233   | 272   | 325   | 1           | 1    |      | 1    | 1    |
| III                                      | 474                    | 425   | 201   | 214   | 199   | 92          | 94   | 80   | 64   | 57   | 570                     | 405   | 554   | 574   | 404   | 4           | 2    |      | 2    | 1    |
| IV                                       | 290                    | 294   | 310   | 203   | 260   | 112         | 114  | 98   | 65   | 67   | 1,285                   | 1,471 | 785   | 811   | 817   | 4           | 3    | 1    | 2    | 1    |
| V  | 194                    | 198   | 448   | 402   | 502   | 99          | 100  | 107  | 115  | 131  | 2,424                   | 2,585 | 1,458 | 1,412 | 1,584 | 4           | 3    | 7    | 4    | 3    |
| URBANO                                   | 1,347                  | 1,376 | 1,278 | 1,244 | 1,071 | 388         | 394  | 404  | 290  | 202  | 4,424                   | 4,711 | 5,281 | 5,246 | 5,398 | 14          | 11   | 8    | 10   | 4    |
| Clase I                                  | 221                    | 226   | 31    | 29    | 23    | 48          | 49   | 65   | 15   | 18   | 32                      | 34    | 80    | 79    | 34    | 1           | 1    |      | 1    |      |
| II                                       | 172                    | 177   | 190   | 101   | 102   | 37          | 38   | 57   | 37   | 33   | 15                      | 14    | 257   | 272   | 325   | 1           | 1    |      | 1    | 1    |
| III                                      | 469                    | 419   | 195   | 213   | 191   | 92          | 93   | 79   | 61   | 55   | 570                     | 405   | 502   | 574   | 405   | 4           | 3    |      | 2    | 1    |
| IV                                       | 290                    | 294   | 304   | 201   | 254   | 112         | 114  | 97   | 65   | 67   | 1,285                   | 1,471 | 784   | 809   | 811   | 4           | 3    | 1    | 2    | 1    |
| V  | 194                    | 198   | 446   | 400   | 499   | 99          | 100  | 104  | 114  | 130  | 2,424                   | 2,585 | 1,458 | 1,412 | 1,583 | 4           | 3    | 7    | 4    | 3    |
| CAMPO GENERAL                            | 10                     | 10    | 7     | 4     | 11    | 3           | 3    | 1    | 4    | 3    | 2                       |       | 3     | 4     | 3     |             |      |      |      |      |
| Clase I                                  | 1                      | 1     |       |       |       |             |      |      |      |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
| II                                       | 5                      | 5     |       |       |       | 2           | 2    |      |      |      | 1                       |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
| III                                      | 4                      | 4     | 3     | 1     | 6     | 1           | 1    | 1    | 2    | 2    |                         |       | 2     | 2     | 1     |             |      |      |      |      |
| IV                                       |                        |       | 3     | 1     | 3     |             |      |      |      |      |                         |       | 1     | 2     | 1     |             |      |      |      |      |
| V  |                        |       | 1     | 2     | 2     |             |      |      |      | 1    |                         |       |       |       | 1     |             |      |      |      |      |
| CAMPO CASOS                              | 3                      | 2     | 5     | 4     | 4     | 1           | 1    | 2    | 2    |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
| Clase I                                  |                        |       |       |       |       |             |      |      |      |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
| II                                       |                        |       |       |       |       | 1           | 1    |      |      |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
| III                                      | 3                      | 2     | 3     | 2     | 2     |             |      |      | 1    |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
| IV                                       |                        |       | 1     | 1     | 1     |             |      |      |      |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |
| V  |                        |       | 1     | 1     | 1     |             |      | 1    | 1    |      |                         |       |       |       |       |             |      |      |      |      |

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo.

Cuadro No. VI.20

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, QUE PRODUJERON MUERTE,  
POR CLASE Y TIPO DE RIESGO, SEGUN GRUPOS DE EDAD. 1990

| CLASE Y TIPO DE RIESGO  | GRUPOS DE EDAD |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
|-------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                         | TOTAL          | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75 y más |
| <b>TOTAL</b>            | 1,541          | 247   | 250   | 220   | 193   | 156   | 109   | 88    | 56    | 43    | 12    | 12    | 7     | 12       |
| Accidentes de trabajo   | 1,049          | 187   | 179   | 173   | 159   | 123   | 83    | 44    | 41    | 32    | 10    | 7     | 2     | 9        |
| Accidentes en trayecto  | 506            | 60    | 51    | 46    | 54    | 31    | 25    | 24    | 14    | 11    | 2     | 5     | 1     | 2        |
| Enfermedades de trabajo | 6              |       |       | 1     |       | 2     | 1     |       | 1     |       |       |       |       | 1        |
| <b>CLASE I</b>          | 182            | 43    | 21    | 33    | 24    | 23    | 11    | 6     | 8     | 4     | 1     | 3     | 1     | 4        |
| Accidentes de trabajo   | 148            | 24    | 18    | 25    | 20    | 18    | 11    | 5     | 7     | 3     | 1     | 1     | 1     | 4        |
| Accidentes en trayecto  | 22             | 9     | 3     | 8     | 4     | 4     | 1     | 1     | 1     | 1     |       | 2     |       |          |
| Enfermedades de trabajo | 1              |       |       |       |       | 1     |       |       |       |       |       |       |       |          |
| <b>CLASE II</b>         | 146            | 18    | 29    | 25    | 22    | 7     | 14    | 9     | 10    | 8     | 3     |       |       | 1        |
| Accidentes de trabajo   | 99             | 12    | 20    | 17    | 15    | 5     | 11    | 6     | 5     | 3     | 2     |       |       | 1        |
| Accidentes en trayecto  | 46             | 6     | 9     | 8     | 7     | 2     | 3     | 3     | 4     | 3     | 1     |       |       |          |
| Enfermedades de trabajo | 1              |       |       |       |       |       |       |       | 1     |       |       |       |       |          |
| <b>CLASE III</b>        | 250            | 40    | 47    | 50    | 41    | 28    | 14    | 8     | 4     | 19    | 3     | 3     |       | 2        |
| Accidentes de trabajo   | 183            | 23    | 29    | 37    | 34    | 22    | 9     | 4     | 4     | 7     | 3     |       |       | 1        |
| Accidentes en trayecto  | 66             | 17    | 8     | 12    | 7     | 6     | 3     | 4     |       | 3     |       | 3     |       |          |
| Enfermedades de trabajo | 1              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 1        |
| <b>CLASE IV</b>         | 201            | 41    | 40    | 48    | 39    | 35    | 38    | 19    | 13    | 11    | 1     | 1     |       | 3        |
| Accidentes de trabajo   | 221            | 33    | 44    | 40    | 32    | 28    | 22    | 11    | 8     | 10    | 1     | 1     |       | 2        |
| Accidentes en trayecto  | 68             | 8     | 14    | 8     | 7     | 7     | 7     | 8     | 5     | 1     |       |       |       | 1        |
| Enfermedades de trabajo |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| <b>CLASE V</b>          | 482            | 105   | 73    | 64    | 67    | 63    | 40    | 26    | 21    | 10    | 4     | 3     | 2     | 2        |
| Accidentes de trabajo   | 284            | 85    | 58    | 54    | 58    | 50    | 29    | 18    | 17    | 7     | 3     | 5     | 1     | 1        |
| Accidentes en trayecto  | 92             | 20    | 13    | 9     | 9     | 12    | 10    | 8     | 4     | 3     | 1     |       | 1     | 1        |
| Enfermedades de trabajo | 3              |       |       | 1     |       | 1     | 1     |       |       |       |       |       |       |          |

Fuentes: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo.

Cuadro No. VI.21

## DICTAMENES DE INVALIDEZ ACEPTADOS. 1983 - 1990

| DELEGACIONES                  | 1983<br>(1) | 1984<br>(1) | 1985<br>(1) | 1986<br>(1) | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|
| <b>T O T A L</b>              | 32,791      | 26,021      | 27,678      | 31,695      | 33,909 | 39,677 | 37,894 | 36,681 |
| <b>DEL DISTRITO FEDERAL</b>   | 7,400       | 6,177       | 6,633       | 8,539       | 6,171  | 6,504  | 5,615  | 4,950  |
| No. 1 Noroeste                |             |             |             |             | 1,976  | 2,106  | 1,608  | 1,623  |
| 2 Noroeste                    |             |             |             |             | 1,407  | 1,405  | 1,200  | 1,144  |
| 3 Sureste                     |             |             |             |             | 1,267  | 1,305  | 1,183  | 995    |
| 4 Sureste                     |             |             |             |             | 1,273  | 1,488  | 1,324  | 1,178  |
| <b>REGIONALES Y ESTATALES</b> | 25,391      | 19,844      | 21,045      | 25,156      | 27,738 | 32,573 | 32,679 | 31,736 |
| Aguascalientes                | 399         | 338         | 422         | 482         | 607    | 704    | 807    | 782    |
| Baja California               | 711         | 506         | 633         | 623         | 618    | 746    | 806    | 837    |
| Baja California Sur           | 110         | 101         | 131         | 148         | 167    | 201    | 226    | 229    |
| Campeche                      | 151         | 189         | 178         | 121         | 117    | 190    | 176    | 167    |
| Coahuila                      | 3,785       | 2,492       | 1,763       | 1,636       | 1,781  | 1,867  | 2,245  | 2,492  |
| Colima                        | 152         | 187         | 126         | 128         | 180    | 242    | 325    | 299    |
| Chiapas                       | 176         | 173         | 189         | 201         | 246    | 347    | 282    | 329    |
| Chihuahua                     | 1,025       | 735         | 955         | 1,011       | 924    | 1,216  | 1,246  | 1,418  |
| Durango                       | 1,480       | 839         | 569         | 495         | 485    | 715    | 862    | 829    |
| Guajuato                      | 805         | 677         | 845         | 890         | 1,066  | 1,250  | 1,376  | 1,343  |
| Guerrero                      | 180         | 160         | 224         | 367         | 363    | 418    | 549    | 258    |
| Hidalgo                       | 205         | 178         | 211         | 311         | 260    | 380    | 222    | 216    |
| Jalisco                       | 2,621       | 1,878       | 2,196       | 3,022       | 3,438  | 3,763  | 3,666  | 3,106  |
| México (2)                    | 155         | 156         | 126         | 180         | 3,066  | 3,379  | 3,167  | 3,061  |
| Michoacán                     | 600         | 684         | 560         | 628         | 628    | 501    | 505    | 595    |
| Nayarit                       | 561         | 371         | 313         | 294         | 312    | 408    | 473    | 660    |
| Nuevo León                    | 1,116       | 641         | 615         | 569         | 338    | 516    | 620    | 714    |
| Oaxaca                        | 2,167       | 2,480       | 2,625       | 2,694       | 3,149  | 3,537  | 3,667  | 3,408  |
| Puebla                        | 163         | 168         | 218         | 194         | 186    | 190    | 205    | 187    |
| Querétaro                     | 1,609       | 1,203       | 1,624       | 1,443       | 1,521  | 1,230  | 1,265  | 1,317  |
| Quintana Roo                  | 256         | 153         | 223         | 250         | 347    | 350    | 305    | 316    |
| San Luis Potosí               | 56          | 53          | 62          | 62          | 73     | 89     | 58     | 58     |
| Sinaloa                       | 827         | 662         | 521         | 529         | 699    | 767    | 871    | 862    |
| Sonora                        | 1,365       | 1,453       | 1,074       | 2,083       | 1,928  | 2,318  | 2,481  | 2,700  |
| Tamaulipas                    | 1,528       | 1,296       | 1,456       | 1,710       | 1,780  | 1,662  | 1,547  | 1,834  |
| Tlaxcala                      | 763         | 87          | 115         | 116         | 85     | 98     | 120    | 100    |
| Veracruz                      | 1,667       | 816         | 1,070       | 1,371       | 1,418  | 1,841  | 1,697  | 1,206  |
| Yucatán                       | 97          | 87          | 158         | 132         | 195    | 171    | 215    | 196    |
| Zacatecas                     | 673         | 538         | 571         | 523         | 547    | 1,510  | 898    | 796    |
| Zacatecas Sur                 | 917         | 792         | 787         | 698         | 913    | 1,202  | 1,193  | 912    |
| Zacatecas                     | 524         | 346         | 290         | 346         | 328    | 409    | 350    | 626    |
| Zacatecas                     | 152         | 94          | 153         | 158         | 209    | 215    | 238    | 214    |

(1) Para estos años se designa el Distrito Federal en Delegaciones.

(2) Para los años de 1983-1986, contempló incluívamente los casos de la Circunscripción Toluca.

Fuente: Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo. Formas 4-30-13a/83-85.

## **APENDICE B**

### Guia de Inspecciones

#### " QUE BUSCAR "

1. Pisos:

Limpios; ordenados; libres; aperturas cubiertas.

2. Pasillos y pasajes:

Marcados; claros y sin obstrucción; anchura mínima de 75 cms.; amplitud suficiente para todos los movimientos necesarios.

3. Plataformas:

Fija; no colgante; anchura mínima de 65 cms.; protección de 10 cms. de altura en todos sus lados; red protectora en construcción abierta; baranda si se encuentra a más de 3 mts. de altura; no acumulación de herramientas y materiales.

4. Escaleras de mano:

Zapata de seguridad en buenas condiciones; largueros sin pintar, libres de grasa y aceite; una sola persona en la escalera; colocada apropiadamente; sujeta en la parte superior; sujeta si se coloca contra aperturas de ventanas; un metro

sobresaliendo si se usa para acceso a techos o plataformas; escaleras defectuosas con etiqueta de peligro; escaleras metalicas no usadas en areas electricas.

5. Escaleras fijas:

Al menos 60 cms. de ancho; ángulos entre 30° y 50°; escalones uniformes en altura y profundidad de la huella; peldaños abiertos si la huella es menor a 25 cms.; escalones exteriores con huella antiderrapante; pasamanos en ambos abiertos; pasamanos en al menos un lado si están cerrados.

6. Salidas:

Salidas suficientes y cercanas a las áreas de trabajo para escape rápido; sin restricciones que obstruyan el escape rápido; rutas y salidas marcadas claramente; salidas iluminadas adecuadamente; sustancias inflamables lejos de las salidas; al menos 75 cms. de ancho; banquetta abierta a nivel del piso.

7. Calles interiores:

Superficie con buen mantenimiento; suficiente amplitud a lo ancho y a lo largo; señales estandarizadas.

8. Ventilación:

Disponibilidad de medios adecuados como extractores y

recirculadores de aire; ductos sellados, sostenidos y supendidos adecuadamente, con puertas para limpieza disponibles cada 3 o 4 mts.; espacios cerrados con entradas de aire continuo.

**9. Iluminación:**

Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas adecuadamente durante los periodos de trabajo; niveles de iluminación adecuados al trabajo que se desempeñe; dispositivos de iluminación limpios; iluminación de emergencia en todas las rutas de salida.

**10. Exposición al ruido:**

Controles del ruido en equipos; separación de áreas con altos niveles de ruido; protección disponible cuando los niveles de ruido excedan los límites permitidos.

**11. Ingeniería humana:**

Diseños en áreas de trabajo y equipos que permitan posiciones normales del cuerpo, cuando se esté sentado o parado; indumentaria cómoda para los trabajadores; equipo de seguridad adecuado a la operación que realiza; código de colores estandarizado; herramientas en buen estado y que permitan movimientos normales del cuerpo al ser utilizadas.

12. Estiba y almacenamiento:

Altura permitida de estibas, manteniendo al menos un metro de distancia entre el techo y la parte más alta de la misma; anchura de pasillos entre estibas, al menos de 60 cms.; volumen máximo de estiba; drenaje apropiado en áreas de almacenamientos; selección de materiales y sustancias en almacenamiento, para no combinar sustancias incompatibles que agraven situación de peligro; estantes y plataformas con señalamiento del límite de carga.

13. Manejo de materiales:

Recipientes adecuados y en buen estado; medio de transporte en buen estado (montagargas, patines, charolas, cadenas, cuerdas, etc.); señalamientos de disposiciones especiales cuando se trate de sustancias peligrosas, irritantes, tóxicas, etc.

14. Químicos y combustibles:

Áreas destinadas exclusivamente a su almacenamiento; observar los requisitos de seguridad de cada sustancia; recipientes portátiles especiales para su transportación y uso en áreas de trabajo; capacidad de almacenamiento de hasta 10,000 lts. cuando estén sobre el suelo; tanques y barriles con tubos de venteo suficientes para evitar la concentración de vapores; válvulas de alivio de presión; válvulas seccionales para su

transporte por tubería; tanques y barriles aterrizados y aislados; muros de contención para derrames, diseñados con una capacidad igual a la almacenada; prevención para la corrosión de tanques; control de temperatura; tanques y barriles etiquetados legiblemente.

15. Gases comprimidos:

Almacenados verticalmente; separados por contenido y etiquetados legiblemente; capuchas en su lugar, apretadas, protegidas contra moho y corrosión; almacenados lejos de fuentes de incendio, escalones, elevadores y rutas de salida; inspeccionados periódicamente para detectar situaciones fuera de normas establecidas.

16. Depósitos de desperdicio:

Suficientes recipientes metálicos para basura, con su respectiva tapa; provisión por separado para trapos, estopas encañadas, polvos, desechos inflamables, desechos químicos, etc.; disposición de un resinto exclusivo para los desperdicios.

17. Herramientas de mano y portátiles:

Condición general de herramientas, cables eléctricos y mangueras aéreas; almacenamiento apropiado cuando estén en uso y no uso; guardas y aparatos de seguridad en buen estado de

servicio; clasificación de herramienta para desarrollo de trabajo; cable eléctrico con doble aislamiento y en buen estado.

**18. Máquinas herramientas y guardas:**

Limpieza y lubricación constantes; protección de la transmisión y la fuerza mecánica; protección de puntos de prensado, guardas en su posición correcta; guardas para partes rotatorias, astillas o partículas, chispas, contragolpes etc.; trabas de seguridad en su posición correcta; controles de operación protegidos de movimientos invertidos; controles de operación cerrados y llave guardada cuando no estén en uso; interruptor de emergencia funcional, correctamente situado, rotulado y señalado con colores; disposición de manuales del operador y de servicio.

**19 Equipo de levantamiento:**

Condiciones generales: limpieza, lubricación, estado físico (todas sus partes en buen estado); etiqueta legible de su capacidad y norma de carga; provisto de guardas aéreas (si lo requiere); acceso libre; controles funcionales; frenos de montacargas en buen estado; ganchos adecuados en tamaño, forma y estado de mantenimiento.

20. Transportadores:

Protección de engranes, flechas, poleas; colectores pendientes para recoger sustancias que caen; controles de paro de emergencia situados adecuadamente y en buen funcionamiento.

21. Sistemas de fuerza mecánica:

Guardas de seguridad para elementos móviles; protectores para controles; regularización de velocidades dentro de los límites de diseño.

22. Sistemas de fuerza hidráulica:

Presión regulada dentro de los límites de fuerza; condiciones generales: fugas, rasguños severos en líneas de presión y accesorios; identificación de líneas de presión de fluidos.

23. Sistemas de fuerza neumática:

Regulación de presión dentro de los límites de diseño; soporte de ganchos en líneas de mangueras; compresor de desague y pruebas; condiciones generales de mangueras y conexiones; identificación de líneas aéreas.

24. Sistemas de fuerza eléctrica:

Paneles de control y alto voltaje cerrados y asegurados;

identificación y fácil acceso a paneles de control; área de control, transformación y/o regulación de voltaje con tapetes aislantes; acceso restringido a personas ajenas al funcionamiento de este equipo; indicaciones del voltaje que se maneja en cada interruptor; condiciones generales de alambrado, aislamiento e instalaciones; línea de tierra aprobada; instalaciones a prueba de explosiones en áreas de polvos y/o vapores inflamables; cables flexibles libres de obstrucciones.

25. Señales y avisos:

a) Advertencia de riesgos; señales y avisos direccionales o de información usados cuando hay peligros inmediatos y potenciales, o hay necesidades de instrucciones generales;

b) Avisos fijos en todos los equipos defectuosos no seguros, advirtiendo su uso.

26. Código de colores:

a) Color rojo usado para indicar peligro inmediato; materiales inflamables/explosivos; protección contra incendios.

b) Color amarillo usado para indicar condiciones cambiantes.

c) Color naranja usado para indicar áreas bajo modificación; partes riesgosas cuando las guardas son eliminadas.

d) Color verde usado para indicar instrucciones de

seguridad y equipo de primeros auxilios.

e) Color azul usado para información general.

f) Sistema de código de colores usado para indicar contenido en sistemas de fluidos.

27. Etiquetado de materiales:

Etiquetado de todos los materiales y sustancias riesgosas; así como de los recipientes y almacenamientos; etiquetas visibles y legibles.

28. Sistemas de advertencia:

Sistemas de alarma de fuego; sistema de advertencia sobre presión en recipientes a presión; sistemas de advertencia de temperatura en recipientes a presión calentados; almacenamiento de sustancias riesgosas; señales y dispositivos de advertencia para vías de ferrocarril y vehículos motorizados.

29. Instrucción de emergencia:

Instrucción de emergencia en cada sistema telefónico de cada área de trabajo; símbolo de riesgos de incendio en áreas de trabajo que contengan sustancias peligrosas.

30. Protecciones contra incendios:

Extintores portátiles apropiados al tipo de materiales;

equipos contra incendio fácilmente alcanzables; inspección mensual de los extintores; mangueras contra incendio instaladas apropiadamente y accesibles; equipo contra incendio marcado visiblemente; puertas contra incendio; cabezas de sprinkler con separación mínima, de acuerdo a los materiales y mobiliario; valvulas de control maestro del sistema de rociadores, accésibles y habilitadas en posición de abierto; condición general del equipo de protección personal para miembros de la brigada de emergencia.

31. Otras condiciones que se observen de acuerdo al giro de la planta.

## Comisiones mixtas de seguridad e higiene

### Investigación de accidente en el trabajo

Fecha del accidente: \_\_\_\_\_

Turno: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Día de la semana: \_\_\_\_\_

#### Datos del trabajador:

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Antigüedad en la empresa: \_\_\_\_\_

Antigüedad en el puesto: \_\_\_\_\_

Número de accidentes que ha sufrido: en el puesto actual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ en puesto anterior: \_\_\_\_\_ fuera de su puesto: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ leves: \_\_\_\_\_ incapacitantes: \_\_\_\_\_

Síntesis de accidentes anteriores: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Datos del lugar del accidente:

Área: \_\_\_\_\_

Agente: \_\_\_\_\_

Parte del agente: \_\_\_\_\_

Iluminación: \_\_\_\_\_

Condiciones ambientales: \_\_\_\_\_

Descripción del lugar de los hechos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Causa del accidente:

a) Condición insegura: \_\_\_\_\_

b) Acta propia insegura: \_\_\_\_\_

c) Acta insegura de tercera: \_\_\_\_\_

d) Motivo personal: \_\_\_\_\_

Descripción de la causa: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Tipo de accidente:

|   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> asfixia                | <input type="checkbox"/> golpearse contra             |
| <input type="checkbox"/> ahogamiento            | <input type="checkbox"/> golpearse con                |
| <input type="checkbox"/> caer en el mismo nivel | <input type="checkbox"/> inhalación                   |
| <input type="checkbox"/> caer desde otro nivel  | <input type="checkbox"/> resbalar                     |
| <input type="checkbox"/> causas eléctricas      | <input type="checkbox"/> ser cogido en, sobre o entre |
| <input type="checkbox"/> esfuerzos exagerados   | <input type="checkbox"/> ser golpeado por             |
|   | <input type="checkbox"/> temperaturas extremas        |

## Daños sufridos por el trabajador:

|  |   |  |                                 |
|--|---|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> golpes                  | <input type="checkbox"/> heridas                  | <input type="checkbox"/> quemaduras por frío | <input type="checkbox"/>        |
| <input type="checkbox"/> quemaduras por calor    | <input type="checkbox"/> quemaduras por cáusticos | <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>        |
| <input type="checkbox"/> quemaduras por fricción | <input type="checkbox"/> quemaduras eléctricas    | <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>        |
| <input type="checkbox"/> asfixia                 | <input type="checkbox"/> ahogamiento              | <input type="checkbox"/> intoxicación        | <input type="checkbox"/> prona- |
| <input type="checkbox"/> miopía                  | <input type="checkbox"/> shock eléctrico          | <input type="checkbox"/> radiaciones         | <input type="checkbox"/> frac-  |
| <input type="checkbox"/> luras                   | <input type="checkbox"/> esguinces                | <input type="checkbox"/> luxaciones          | <input type="checkbox"/> muerte |

Descripción médica del daño: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

parte del cuerpo afectada: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Clasificación de la incapacidad:

|   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> parcial temporal   | <input type="checkbox"/> total temporal   |
| <input type="checkbox"/> parcial permanente | <input type="checkbox"/> total permanente |
|   | <input type="checkbox"/> muerte           |

## Relato de la víctima de la forma en que ocurrió el accidente:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Declaración de los testigos:

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_ edad: \_\_\_\_\_

Antigüedad en la empresa: \_\_\_\_\_

¿Se percató de que iba a ocurrir el accidente? \_\_\_\_\_

Si se percató, ¿qué hizo por evitarlo? \_\_\_\_\_

versión de los hechos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_ edad: \_\_\_\_\_

Antigüedad en la empresa: \_\_\_\_\_

¿Se percató de que iba a ocurrir el accidente? \_\_\_\_\_

Si se percató, ¿qué hizo por evitarlo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_versión de los hechos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Opiniones de los investigadores:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombres y puestos de los investigadores:

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

FORMA: 1-85-10373.

de 100

Firmas

## APENDICE C

### FORMULARIO

1. Fórmula para calcular el índice de gravedad:

$$IG = \frac{Na}{Nt} \times \frac{100}{90}$$

Na = Es el número de accidentes ocurridos en un año, exceptuando los accidentes en trayecto.

Nt = Es el número de trabajadores de la empresa en estudio.

2. Fórmula para calcular el índice de frecuencia:

$$IF = \frac{(S/365) + 0.161 \times 16D}{N}$$

S = (Días subsidiarios) x (incapacidad temporal).

I = La suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes.

D = No. de defunciones.

3. Fórmula para calcular el índice de siniestralidad:

$$IS = IG \times IF$$

IG = Índice de gravedad.

IF = Índice de frecuencia.

4. Fórmula para calcular la magnitud de un riesgo. (Roger Pickers):

$$\text{RIESGO: } P \times E \times C$$

(P) Probabilidad: Probabilidad de que se produzca un accidente.

(E) Exposición: Frecuencia de un accidente o incidente.

(C) Consecuencia: Valoración de los daños posibles debido a un accidente determinado.

Nota: Los parámetros de probabilidad, exposición y consecuencia se muestran en la tabla 1, tabla 2, y tabla 3 respectivamente.

5. Fórmula SEPTRI para calcular la magnitud del riesgo:

$$R = \frac{P \times E \times I}{S}$$

(P) Probabilidad: Probabilidad de que se produzca un accidente.

(E) Exposición: Frecuencia de un accidente o incidente.

(I) Intensidad: Valor máximo expuesto (en valor monetario) o pérdida máxima posible (en porcentaje sobre el total)

6. Fórmula para calcular la justificación de una inversión de seguridad

$$J = \frac{\text{Magnitud del riesgo (R)} \times \text{Factor reducción de riesgo (F)}}{d}$$

$$J = \frac{R \times F}{\sqrt[3]{3A/100}}$$

J es el factor que representa la efectividad del gasto por la acción propuesta.

d  $\sqrt{\frac{\text{Tres veces el Costo total de inversión}}{100}}$

F es la reducción (%) del riesgo que resultaría tomando la alternativa técnica evaluada (Apéndice C).

Las variables F y J aparecen en las tablas 8 y 9 de este Apéndice.

#### 7. Fórmula para calcular la intensidad de la pérdida.

$$I = \frac{I^1 + I^2}{2}$$

(Tabla 6)

Modelos de factores de probabilidad, exposición y consecuencia, determinados en base a estadísticas Europeas.

(Tabla 1)

Probabilidad de Suceso

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Ocurrencia frecuente | 10  |
| Muy posible          | 6   |
| Poco usual           | 3   |
| Ocurrencia rara      | 1   |
| Casi imposible       | 0.1 |

(Tabla 3)

Consecuencias Posibles

|   |     |
|---|-----|
| -Catástrofe (muchas muertes y heridos graves o daños mayores a 10 millones de pesetas). | 100 |
| -Desastre (algunas muertes y heridos graves o daño mayor a 1 millón de pesetas).        | 40  |

(Tabla 2)

Frecuencia de Exposición

(Situación del Riesgo)

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Continua             | 10  |
| Frecuente (diaria)   | 6   |
| Ocasional            | 3   |
| Poco usual (mensual) | 1   |
| Raro                 | 1   |
| Muy raro (anual)     | 0.5 |
| Ninguna              | 0   |

|  |    |
|--|----|
| -Muy seria (algunas muertes y heridos graves o daños mayores a 100 mil pesetas). | 20 |
| -Seria (heridos o daños mayores a 10 mil pesetas).                               | 7  |
| -Importante (incapacidad o daños mayores a mil pesetas).                         | 3  |
| -Notable (lesión sin importancia o daños mayores a 100 pesetas).                 | 1  |

Modelos de factores de probabilidad, exposición y consecuencia, ajustados a México en base a estadísticas proporcionadas por el IMSS. (La valoración económica de las consecuencias se hará de acuerdo a los estados financieros y grado de solvencia de cada empresa. Las siguientes tablas corresponden a una industria mediana de muebles).

(Tabla 1')

| <u>Probabilidad de Suceso</u> |     |
|-------------------------------|-----|
| Ocurrencia frecuente          | 10  |
| Muy posible                   | 6   |
| Poco usual                    | 3   |
| Ocurrencia rara               | 0.1 |
| Casi imposible                | 0.1 |

(Tabla 2')

| <u>Frecuencia de Exposición</u> |     |
|---------------------------------|-----|
| <u>(Situación del Riesgo)</u>   |     |
| Continua (22 al día)            | 10  |
| Frecuente (diaria)              | 6   |
| Ocasional (semanal)             | 5   |
| Poco usual (mensual)            | 3   |
| Raro                            | 1   |
| Muy raro (anual)                | 0.5 |
| Ninguna                         | 0.1 |

(Tabla 3')

| <u>Consecuencias Posibles</u>   |     |
|---|-----|
| -Catastrofe (muchas muertes y heridos graves, o daños que representan el patrimonio de la empresa.  | 100 |
| -Desastre (muchas muertes y heridos graves, o daños que ponen en peligro la continuidad de la empresa por requerir inversiones no asumibles | 40  |
| -Muy seria (pocas muertes y heridos graves, o daños que perturben el desarrollo de la empresa por requerir inversiones imprevistas)         | 20  |
| -Seria (heridos o daños que afecten la utilidad bruta de la empresa)  | 7   |
| -Importante (Incapacidad o daños mayores a 3 millones)  | 3   |
| -Notable (lesión sin importancia o daños mayores a 1 millón)  | 1   |
| -Leve (incidente sin lesión o daño menor a 1 millón).   | 0.5 |

(Tabla 4)

| <u>Periodo recurrencia</u> |         |
|----------------------------|---------|
| (Una vez cada)             | Coef. P |
| Nunca                      | 0       |
| 1000 años                  | 0.5     |
| 500 años                   | 1       |
| 100 años                   | 2       |
| 50 años                    | 3       |
| 25 años                    | 4       |
| 10 años                    | 5       |
| 5 años                     | 6       |
| 1 año                      | 7       |
| 1 mes                      | 8       |
| 1 semana                   | 9       |

(Tabla 5)

| <u>Frecuencia</u> |         |
|-------------------|---------|
| (Una vez cada)    | Coef. F |
| Nunca             | 0       |
| 100 años          | 1       |
| 50 años           | 2       |
| 10 años           | 3       |
| 1 año             | 4       |
| 6 meses           | 5       |
| 1 mes             | 6       |
| 1 semana          | 7       |
| 1 día             | 8       |
| 1 hora            | 9       |
| Continuamente     | 10      |

(Tabla 6)

Valor Máximo Expuesto y Pérdida Máxima Probable.

| <u>Pérdida Máxima Posible (%)</u> | <u>Coef. I'</u> | <u>Pérdida Máxima Probable (%)</u> | <u>Coef. I''</u> |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|------------------|
| 0 - 25                            | 2               | 0 - 10                             | 1                |
| 25 - 50                           | 5               | 10 - 20                            | 3                |
| 50 - 75                           | 7               | 20 - 30                            | 5                |
| 75 - 100                          | 10              | 30 - 40                            | 7                |
|                                   |                 | 40 - 50                            | 9                |
|                                   |                 | Mayor a 50                         | 10               |

El valor del coeficiente S resulta de la ponderación de los factores de la tabla siguiente. Cada empresa calificará los factores según su caso

(Tabla 7)

Coefficiente del Nivel de Seguridad

| Factor   | Coef. Parcial S |
|--|-----------------|
| - Política de seguridad.   | 0 a 1           |
| - Programa general de riesgos.   | 0 a 1           |
| - Integración de Seguridad en diseño, métodos, máquinas, procesos, etc.  | 0 a 1           |
| - Programa de control de calidad.  | 0 a 1           |
| - Programa de Seguridad: Director de seguridad; planes de formación; planes de inspección; revisión y mantenimiento; servicios de vigilancia; equipo y planes de emergencia. | 0 a 4           |
| - Auditorias periodicas externas.  | 1 a 1           |
| - Servicios de socorro externos: Bomberos, policía, otras.   | 0 a 1           |

(Tabla 8)

| <u>Factor R</u> | Riesgo   |
|-----------------|--|
| Magnitud "R"    |  |
| > 400           | Muy alto, para-<br>lización de -<br>operación. |
| 200 a 400       | Alto: correc-<br>ción inmediata                |
| 70 a 200        | Importante:<br>precisa correc-<br>ción.        |
| 20 a 70         | Posible: mante-<br>ner alertas.                |

(Tabla 9)

| <u>Factor J</u>                | Comentario  |
|--------------------------------|---|
| Factor "J"<br>(USCy)<br>J < 10 | Inversión de dudosa<br>Justificación (es-<br>casa reducción de<br>R). |
| 10 a 20                        | Inversión comúnmen-<br>te justificada.                                |
| J > 20                         | Inversión de alto<br>valor para reducir<br>riesgo.                    |

8. Fórmula para determinar el costo total:

$$CT = CV + CF$$

Donde:

CV Costo variable. (Se obtiene mediante el producto del precio de cada factor de producción por el consumo de cada factor).

CF Costo fijo.

9. Fórmula para determinar el beneficio bruto:

$$B = P_y * Y - CT' (Y)$$

Donde:

$P_y$  = Precio de venta del producto.

$Y$  = Cantidad de producción vendida.

$CT' (Y)$  = Costo total de producción incluyendo la siniestralidad.

10. Fórmula para determinar el costo total de producción incluyendo la siniestralidad:

$$CT' (Y) = CT (Y) + \Delta CT (Y)$$

Donde:

$CT (Y)$  = Costo total de producción standar.

$\Delta CT (Y)$  = Costo derivado de la siniestralidad.

11. Fórmula para calcular el costo total de producción después de adoptadas las medidas preventivas:

$$CT^{**}(Y) = CT(Y) + \Delta CT'(Y) + CP(Y)$$

Donde:

$\Delta CT'(Y)$  = Costo derivado de la siniestralidad disminuido por los resultados de dichas medidas.

$CP(Y)$  = Costo de la actuación preventiva.

Las curvas de las variables  $TC(Y)$ ,  $CP(Y)$ , y  $CT(Y)+CP(Y)$  involucradas en las fórmulas (8-14), pueden apreciarse en la gráfica "Análisis Costes Beneficio" mostrada en la siguiente página. La situación productiva no se considera como una variable, por lo tanto todas las curvas responden a un valor constante y determinado de "Y".

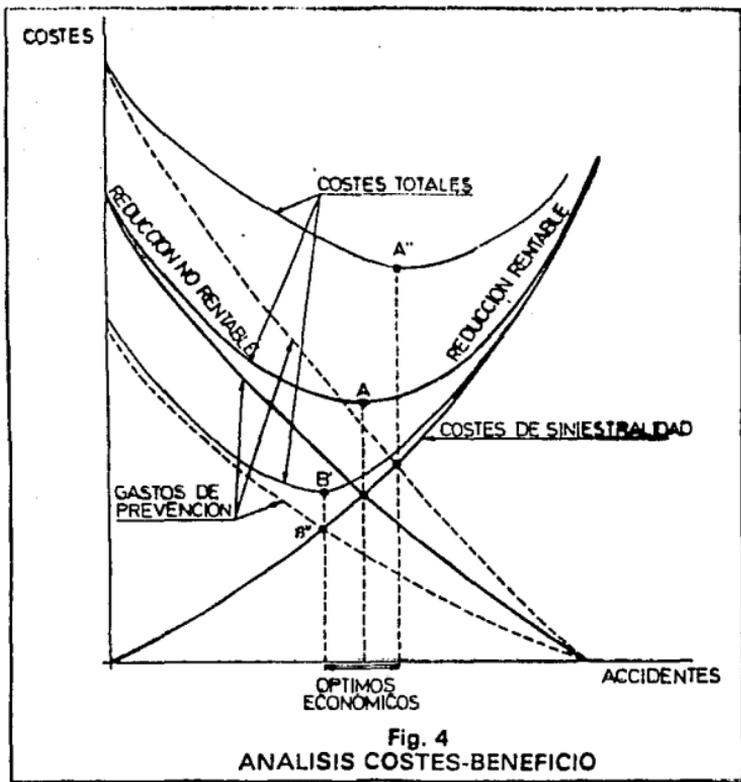


Fig. 4  
ANALISIS COSTES-BENEFICIO

## BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE, Martínez Eduardo

Manual de Seguridad e Higiene para Empresas Comerciales y de Servicios. Ed. Trillas, Mexico D.F. 1985.

BIRD, Frank E. Jr. - GERMAIN , George L.

Liderazgo Practico en el Control de Pérdidas. ILCI.

CANACINTRA, MEXICO

Transformación. Año XXXV Vol. XXXVI No. 5, Mayo 1992.

CATALOGO DE NORMATIVIDAD DE LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL.

CODIGO PENAL PARA EL DISTRITO FEDERAL EN MATERIA COMUN. Y PARA TODA LA REPUBLICA EN MATERIA FEDERAL, Mexico 1986.

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Colección Ferrúa, 88a. Edic. Ed. Ferrúa, Mexico 1990.

CROSBY, Phillip

Reflecciones "Control de la Calidad - la Técnica Inadecuada".

FUNDACION MAPFRE

Gerencia de Riesgos, Año VII, No. 26, 2º trimestre, 1989.

FUNDACION MAPFRE

Gerencia de Riesgos, Año VII, No. 29, 1er trimestre 1990.

FUNDACION MAPFRE

Gerencia de Riesgos, Año IX No. 35, 3er trimestre 1991.

FUNDACION MAPFRE

Revista de Fundación Mapfre, Año 11, No. 41, 1er trimestre 1991.

FUNDACION MAPFRE

Revista de Fundación Mapfre, Año 11 No. 42, 2º trimestre 1991.

FUNDACION MAPFRE

Revista de Fundación Mapfre, Año 11 No. 43, 3er trimestre 1991.

FUNDACION MAPFRE

Revista de Fundación Mapfre, Año 11, No.44, 4º trimestre de 1991.

GRIMALDI - SIMONS

La Seguridad Industrial y su Administración, Ed. Alfaomega, Mexico  
1991.

IMAFAC, AC.

Seminario de Administración de Riesgos, 1989.

ITSEMAP

Seminario de Financiación de los Riesgos, Retención y Transferencia, 1992.

KAUF, Erik

Gerencia de Riesgos, Colección Temas de Prevención, Ed. Mapfre Madrid, 1982.

LEY DEL SEGURO SOCIAL, 1972.

LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL - LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES

SISTA, Ed. PGC, Mexico 1989.

NORMAS TECNICAS ECOLOGICAS SOBRE CONTROL DE CONTAMINACION ATMOSFERICA - MONITOREO.

NORMAS TECNICAS ECOLOGICAS SOBRE CONTROL DE CONTAMINACION ATMOSFERICA.

OFICINA Internacional del Trabajo, Ginebra.

La OIT y el Mundo del Trabajo, Impreso en Suiza en 1984,  
reimpreso en 1987.

REGLAMENTOS Y NORMAS DE LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION  
SOCIAL.

RAMIREZ, Cavassa Cesar

Seguridad Industrial, Ed. LIMUSA, 1986, Mexico D.F.

RUIZ, Salazar Antonio

Salud Ocupacional y Productividad, Ed. LIMUSA, 1987, México D.F.

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL.

Instructivo No. 19, Relativo a la Constitución, Registro y  
Funcionamiento de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en los  
Centros de Trabajo.

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL

Ley Federal del Trabajo, 2ª edición, febrero 1979, México D.F.

SCHADEN, Spiegel

Boletín de Sinistros, Año 26 - 1983 - número 2. Publicado por  
Munchener Rück.