

01128  
16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERIA

"LA SEGURIDAD INDUSTRIAL ENFOCADA AL CONTROL  
TOTAL DE PERDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE  
ACCIDENTES."

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL  
P R E S E N T A N :  
MARCELA GUTIERREZ CHAVEZ  
SARA VERDUZCO MARTINEZ

DIR. TESIS, I.Q. RAMON DOMINGUEZ BETANCOURT

MEXICO D.F.

2003



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

*Agradecimientos:*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*Con cariño a mi Mamá:*

*por que sin su esfuerzo no hubiera sido posible  
realizar mis estudios...*

*A mis hermanos:*

*Francisco, Enrique, Cecilia y Ricardo, por el  
apoyo y consejos que me han guiado para  
concluir esta etapa tan importante en mi  
vida...*

*A Pamela, Mariana, Ady y bebé:*

*por transmitirme toda su alegría y esperanza...*

*Al Ing. Ramón Domínguez:*

*por sus enseñanzas, paciencia y apoyo en la  
realización de este trabajo...*

*A Marcela:*

*gracias por aguantarme y por tu amistad!!!*

*A ERO:*

*gracias!!! por tu amor y apoyo...*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*A mi Papá, porque su recuerdo y su ejemplo me impulsan a seguir adelante...*

*A mi Mamá, con cariño y gratitud, por el apoyo brindado para hacer posible el término de mis estudios...*

*A Chabelita, por ser la estrella que me guía...*

*Al Ing. Ramón Domínguez, por enseñarme a buscar mi verdad...*

*A mis familiares y amigos con cariño y dedicación...*

*A Sara por su paciencia...*

## **OBJETIVO**

Mostrar que a través del sistema de administración de salud y seguridad en el trabajo, basado en el modelo de control total de pérdidas y cumpliendo adecuadamente con los lineamientos que indica la legislación mexicana en materia de seguridad, se pueden prevenir y disminuir los accidentes así como sus costos asociados.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPITULO I: PRODUCTIVIDAD Y CÓMO SE MIDE</b>	4
I.1 HISTORIA .....	4
I.2 DEFINICIÓN .....	5
I.3 IMPORTANCIA DE LA PRODUCTIVIDAD .....	6
I.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD .....	7
I.5 ¿CÓMO SE MIDE? .....	14
<b>CAPITULO II: LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD MEXICANA</b>	20
II.1 DEFINICIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	20
II.2 CONST. POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS .....	20
II.3 LEY FEDERAL DEL TRABAJO .....	22
II.4 REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE .....	27
II.5 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO .....	28
<b>CAPITULO III: LEY DEL SEGURO SOCIAL</b>	31
III.1 FUNCIONES DEL IMSS .....	31
III.2 SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO .....	34
III.3 CAPITALES CONSTITUTIVOS .....	36
III.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO .....	38
III.5 CALSIFICACIÓN DE EMPRESAS .....	39
III.6 DETERMINACIÓN DE LA PRIMA .....	39

<b>CAPITULO IV. MODELOS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	<b>44</b>
IV.1 CULTURA ORGANIZACIONAL .....	44
IV.2 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.....	46
IV.3 MODELO DE HEINRICH.....	47
IV.4 MODELO STOP DE DUPONT .....	52
IV.5 MODELO DE CONTROL TOTAL DE PÉRDIDAS.....	55

<b>CAPITULO V. MODELO DE CONTROL TOTAL DE PÉRDIDAS</b>	<b>59</b>
V.1 INTRODUCCIÓN .....	59
V.2 CONTROL ADMINISTRATIVO DE PÉRDIDA.....	63
V.3 INVESTIGACIÓN ACCIDENTE / INCIDENTE .....	66
V.4 INSPECCIONES .....	71
V.5 ANÁLISIS Y PROCEDIMIENTOS TRABAJO - TAREA, .....	74
V.6 OBSERVACIÓN PLANEADA DEL TRABAJO -TAREA.....	78
V.7 REUNIONES DE GRUPO .....	81
V.8 COMUNICACIONES PERSONALES .....	85
V.9 MOTIVACIÓN POR EL TRABAJO.....	88

<b>CAPITULO VI. COSTOS DE LOS ACCIDENTES</b>	<b>93</b>
VI.1 COSTOS .....	93
VI.2 ESTADÍSTICAS .....	95
VI.3 EJEMPLO.....	97
VI.4 RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD.....	110

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>112</b>
---------------------	------------

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la sociedad ha tomado una mayor conciencia de la importancia de la salud de sus integrantes, ya que ésta es un factor esencial para que las personas realicen sus actividades diarias de una manera eficiente, contribuyendo a su realización personal, mejorando así sus condiciones de vida y las de su entorno.

Debido a que la salud es de vital importancia en el ámbito laboral, es fundamental cuidarla y protegerla, tanto para los empresarios, como para los trabajadores, ya que los daños a la salud de los trabajadores y sus secuelas representan altos costos para las empresas, lo que evita que los recursos humanos sean productivos y participativos en sus centros de trabajo. Socialmente también existen repercusiones como son: recesión, desempleo y disminución del producto interno bruto nacional, disminución en la captación de impuestos y un aumento en los gastos del gobierno en aportaciones al presupuesto de las instituciones de seguridad social.

Hoy en día, las empresas viven en un ambiente caracterizado por constantes, acelerados y complejos cambios de orden económico, tecnológico, político, social y cultural, debido básicamente a la globalización y el neoliberalismo. Esto representa para la seguridad industrial dos aspectos importantes:

- a) Proteger a los trabajadores para no provocar un descenso en la productividad
- b) Invertir en seguridad, mayor o igual que la inversión de los competidores.

Lo anterior, implica un nuevo reto para los empresarios, ya que se tendrá un nuevo enfoque entre seguridad y salud ocupacional que abarque prevención de accidentes, control del ambiente de trabajo y el estudio de los perfiles de salud de los trabajadores.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

De ahí la importancia del presente trabajo, el cual busca mostrar un sistema de gestión para la seguridad industrial y salud ocupacional, que ayude en primera instancia, a los directivos de las empresas a prevenir, controlar y disminuir los accidentes de trabajo, para que éstas puedan ser más productivas y competitivas.

Este trabajo también es de suma importancia para profesores y estudiantes interesados en esta área, ya que les dará una visión global sobre los aspectos de seguridad e higiene que se deben seguir en los centros de trabajo y así tomar conciencia del papel que desempeñarán como ingenieros que administren la seguridad en las empresas.

Por lo tanto, el presente trabajo consta de seis capítulos. En el capítulo I (Productividad y cómo se mide), se analizan los factores que influyen en la productividad de las empresas, su importancia para asegurar un nivel de vida más alto, tanto a nivel empresarial como nacional, la forma en la que los directivos pueden medirla y su relación con la seguridad industrial, como herramienta necesaria, para lograr el aumento de ésta.

Debido a que la productividad se ve involucrada sobre cada uno de los factores del proceso productivo, es indispensable obtener el máximo aprovechamiento de los mismos, para lograr un aumento en los salarios y las utilidades, reducir los precios y el tiempo improductivo.

En los capítulos II (Legislación mexicana de seguridad) y III (Ley del Seguro Social) se estudia la importancia de las leyes en la prevención de accidentes, ya que éstas buscan proteger al trabajador, más no es lo único que lo prevendrá de algún peligro. También se explican los derechos y obligaciones de los patrones y trabajadores, de tal forma, que ambos estén conscientes de su responsabilidad para trabajar de forma segura. Esto otorgará amplios beneficios, tanto al trabajador, como a la empresa.

Como las leyes por sí solas no garantizan la seguridad del trabajador, se han creado programas de seguridad que reducirán los accidentes, mejorando las relaciones entre los

trabajadores y la administración. Dichos programas se basan en el análisis de los accidentes, inspección para el reconocimiento de riesgos y la seguridad fuera del lugar de trabajo. Por esto, las empresas deben implantarlos para desarrollar una cultura de seguridad que haga conocer las posibilidades para proteger la salud y la vida de los trabajadores que están expuestos a riesgos en su trabajo.

Por lo anterior, es necesario que cuando ocurra un incidente, se lleve a cabo una investigación, análisis y registro de los factores que provocaron el suceso, ya que así, se podrá prevenir la ocurrencia de accidentes futuros. Además, el registro es un instrumento de control efectivo, como se analizará en los capítulos IV (Modelos de prevención de accidentes) y V (Control total de pérdidas).

Una administración moderna, enfocada al control total de pérdidas, aportará a la empresa el objetivo fundamental de incrementar la productividad, sin buscar el sacrificio humano, es decir, no explotando a la clase trabajadora, sino tratando de obtener una mayor cantidad y calidad en los productos, con el menor costo y esfuerzo posibles.

En el capítulo VI (Costos de los accidentes) se hace un análisis de los costos involucrados en los accidentes, que ayudará a comprender la importancia de contar con un sistema de este tipo, tomando como base dos empresas de la misma rama y la aplicación de un sistema de administración de salud y seguridad en el trabajo, el cual a través de la práctica diaria, estimulará la prevención de accidentes, así como elevados conceptos de protección humana, evitando todo aquello que cause al trabajador sufrimiento, dolor, lo invalide, parcial o totalmente, o lo destruya.

## I. PRODUCTIVIDAD Y CÓMO SE MIDE

### I.1 HISTORIA

En el sentido formal, probablemente, la primera vez que se mencionó la palabra "productividad" fue en un artículo del economista francés Quesnay<sup>1</sup> en el año de 1766.

En 1776 Adam Smith publica su libro "La Riqueza de las Naciones", donde analiza los factores determinantes de la formación de capital y el desarrollo histórico de la industria y el comercio entre los países europeos. La riqueza de una nación, dice, dependerá de dos condiciones: primera, el grado de productividad del trabajo al cual se debe; y segunda, la cantidad de trabajo útil, es decir, trabajo productor de riqueza que se emplee. El primero de estos factores lleva a Smith a estudiar la división del trabajo, el cambio, el dinero y la distribución; el segundo implica el análisis del capital. La división del trabajo, es para Smith la causa principal de la productividad creciente del mismo. Acentuó la influencia del mercado sobre la productividad para demostrar que el libre comercio es un requisito previo del desarrollo de la capacidad productiva, y no sólo para el pleno uso de la capacidad de producción existente. El grado de división del trabajo está limitado por la extensión del mercado.

Más de un siglo después, en 1883, Littré definió la productividad como la facultad de producir, es decir, el deseo de producir.<sup>2</sup>

Sin embargo, no fue sino hasta principios del siglo XX que el término adquirió un significado más preciso, como una relación entre lo producido y los medios empleados para hacerlo.

En 1950, la Unión Europea ofreció una definición más formal de productividad:

---

<sup>1</sup> Quesnay, François: (1694-1774), economista francés, figura principal de la escuela fisiocrática.

"Productividad es el cociente que se obtiene al dividir la producción por uno de los factores de producción. De esta forma es posible hablar de la productividad del capital, de la inversión o de la materia prima según si lo que se produjo se toma en cuenta respecto al capital, a la inversión o a la cantidad de materia prima, etc."

En México, no fue sino hasta 1955 cuando se establecieron las bases de un movimiento organizado de productividad con pretensiones de alcance nacional. En julio de 1955 se fundó el Centro Industrial de Productividad (CIP) a raíz de un convenio entre los gobiernos de Estados Unidos y México, donde se convino suministrar a México ayuda técnica para el mejoramiento de la productividad, fundamentalmente en la industria. Después se constituyó como fideicomiso en sustitución del CIP el Centro Nacional de Productividad (CENAPRO) que finalmente fue absorbido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

## 1.2 DEFINICIÓN

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social a través de las Direcciones de Capacitación y Productividad emitió una definición para que fuese manejada por representantes del sector público, privado y social. Como resultado del consenso se presenta la definición de productividad:

"Es la capacidad de la sociedad para utilizar en forma racional y óptima los recursos de que dispone: humanos, naturales, financieros, científicos y tecnológicos, retribuyendo equitativamente a los factores que intervienen en la generación de la producción, para proporcionar los bienes y servicios que satisfacen a las necesidades materiales educativas y culturales de sus integrantes de manera que mejore cuantitativamente y cualitativamente el bienestar social y económico de dicha sociedad.

Los beneficios deben ser distribuidos equitativamente entre utilidad, salarios e impuestos y deben significar mejores precios al consumidor."

<sup>2</sup> Diccionario Etimológico Larousse, edición 1946-1949

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Existen también otras definiciones que nos ayudarán a comprender el concepto de productividad, según diversos textos:

"La Productividad es la cantidad de productos obtenidos por unidad de recurso productor utilizado durante una unidad de tiempo".<sup>3</sup>

"La Productividad es la relación que existe entre las cantidades de bienes producidos y las cantidades de recursos utilizados en la producción".<sup>4</sup>

Los recursos utilizados pueden ser:

- Tierra
- Materiales
- Instalaciones, máquinas y herramientas
- Servicios del hombre
- Dinero

O, como ocurre en general, cualquier combinación de los mismos.

### 1.3 IMPORTANCIA DE LA PRODUCTIVIDAD

La productividad es un concepto que guía la administración de un sistema de producción y mide la eficiencia. Es la cualidad que indica qué tan bien se están utilizando los recursos humanos, financieros y materiales. El incremento de la productividad se busca en todas partes porque sostiene un nivel más alto de vida, ayuda a controlar la inflación y contribuye a una economía nacional más fuerte.

El incremento de la productividad genera riqueza, por lo que aumenta la calidad de vida, la cual se mide por la capacidad de satisfacción que tiene una persona a través del ingreso per cápita. El nivel de vida del ser humano medio o de la familia

---

<sup>3</sup> Métodos para las estadísticas de la productividad del trabajo, OIT, México 1975.

<sup>4</sup> Oalkey, Stan.- ABC of Work Study, Pitman Publishing, 1973.

representativa en los diferentes países del mundo varía muchísimo de un país a otro, incluso, dentro de cada país, de una comunidad a otra.

El incremento de la productividad más una mejor tecnología, hace que un país sea más competitivo en los mercados del mundo y que pueda sostener una expansión vigorosa y no inflacionaria; este crecimiento es una meta recomendada por las empresas, por la mano de obra organizada y por el gobierno. Se han sugerido muchas razones de índice decreciente de productividad, pero ningún factor aislado parece merecer toda la culpa. Un cambio en la productividad de un sistema es el resultado de los efectos combinados de todos los factores que contribuyen al comportamiento del sistema.

Por lo tanto, la importancia de la productividad radica en:

- La relación entre producción e insumos: la producción creciente puede o no mejorar la productividad, dependiendo de los insumos utilizados para lograr ese aumento.
- Indicar la eficiencia de las operaciones y sugerir, por lo tanto, su rentabilidad; pero las operaciones ineficientes pueden, en ocasiones, ser rentables si el producto disfruta de una acogida favorable en el mercado.
- Puede ser un factor moderador, pero es solo uno entre los muchos factores económicos que determinan la tendencia general de los precios.
- Es un enfoque que estimula a los trabajadores a laborar juntos y a ser más eficientes.

#### 1.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD

Hay varios factores que influyen sobre la productividad de una empresa, los cuales pueden ser externos o internos. Los factores externos son aquellos que se encuentran fuera del control de la empresa como son:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Regulación por parte del Gobierno: Los gobiernos pueden crear condiciones favorables a los esfuerzos de los empresarios y trabajadores para aumentar la productividad. Para ello se precisa de:
  - Disponer de programas equilibrados de desarrollo económico.
  - Adoptar las medidas necesarias para mantener el nivel de empleo.
  - Tratar de crear oportunidades de empleo para desempleados o subempleados y para los que pudieran quedar sin empleo como consecuencia de mejoras de la productividad en determinadas industrias.
- Disminución en investigación y desarrollo: se presenta una falta de inversión del gobierno para la investigación y el desarrollo.
- Actitudes hacia el trabajo: se sugieren como causas el aburrimiento, un cambio en la composición de la fuerza de trabajo, un abandono de la ética de trabajo y las metas personales y sociales opuestas a las metas del trabajo.
- Las restricciones en el trabajo: las limitaciones en la Ley Federal del Trabajo, las relaciones obrero-patronales y las administraciones respecto a lo que los empleados pueden y no pueden hacer, sofocan a menudo la productividad restringiendo artificialmente los enfoques innovadores de las tareas.
- Muchas otras causas como son: las fluctuaciones en el costo de la energía, el crecimiento de los servicios, las políticas económicas recesivas del gobierno, falta de inversiones de capital y transferencia deficiente de tecnología de laboratorios de investigación a las fábricas.

Los factores internos son aquellos que dependen de la empresa y es aquí donde la productividad pasa del concepto a la realidad: encontrar un modo mejor, adoptar y adaptar tecnología mejorada de acuerdo a las necesidades, reducir el desperdicio, elegir el equipo y los procesos más eficientes, motivar a los trabajadores y crear procedimientos productivos.

La empresa dispone de ciertos recursos para desarrollar un producto o servicio, la combinación que se realice con estos recursos, determina la productividad de ésta. Los recursos consisten en artículos y servicios reales. Por consiguiente, cuando se consumen en la producción, se efectúan gastos reales, cuyo importe puede calcularse en dinero.

Aumentar la productividad significa producir más utilizando los mismos recursos, que equivale también a hacer bajar los costos monetarios y obtener mayores beneficios netos por unidad de producción. Estos recursos deben ser aprovechados y relacionarse de manera que rindan la mayor productividad posible, éste es el cometido de la dirección de la empresa.

Los recursos disponibles son:

- Terrenos y edificios: terrenos bien situados para levantar los edificios y demás instalaciones necesarias para los negocios de la empresa y los edificios que se construyen en ese terreno.
- Materiales: que pueden ser transformados en productos para la venta, incluidos el combustible, los productos químicos que se utilizan en el proceso de fabricación y los materiales de embalaje.
- Máquinas: instalaciones, herramientas y equipos necesarios para llevar a cabo la fabricación, manipulación y transporte de los materiales; equipo de calefacción y ventilación e instalación generadora de energía; muebles y útiles de oficina.
- Mano de obra: personal de uno y otro sexo para llevar a cabo las operaciones de fabricación, proyectar y dirigir, desempeñar trabajos de oficina, diseñar e investigar, comprar y vender.

La posición clave de la alta dirección puede representarse por el siguiente diagrama, en donde se observa cómo la dirección manipula estos recursos para producir un bien o servicio.



La importancia relativa de cada uno de los recursos mencionados varía según la naturaleza de la empresa, el país en que opera, la disponibilidad y costo de cada categoría de recursos, la índole del producto y los procesos de fabricación que implante la dirección, los cuales pueden ser afectados por los siguientes factores que determinarán un aumento o una disminución de la productividad:

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

- Contenido de trabajo suplementario debido al producto: Las características del producto pueden influir sobre el contenido de trabajo de una operación determinada de las siguientes maneras:
  1. El producto y sus componentes pueden estar diseñados de tal forma que resulte imposible emplear los procedimientos o métodos de fabricación más económicos. Es posible que al diseñar los componentes no se hayan tomado en cuenta las ventajas de la maquinaria de alta producción.
  2. La diversidad excesiva de productos o la falta de normalización de los componentes suele imponer la necesidad de fabricarlos por lotes pequeños, con máquinas no especializadas y más lentas que las de producción en gran escala.
  3. La fijación equivocada de normas de calidad, por exceso o por defecto, pueden incrementar el contenido de trabajo.
  4. Los componentes de un producto pueden tener un modelo tal, que para darle forma definitiva sea preciso eliminar una cantidad excesiva de material, esto aumenta el contenido de trabajo de la tarea y ocasiona desperdicios de material.

Por consiguiente, la primera medida para aumentar la productividad y reducir el costo del producto es, suprimir del modelo y especificación, todas las características que tiendan a causar un exceso en el contenido de trabajo y que los diseñadores o la dirección puedan evitar.

- Contenido de trabajo suplementario debido al proceso o métodos
  1. Si se utiliza una máquina de un tipo o tamaño inadecuado cuya producción sea inferior a la de la máquina apropiada.
  2. Si el proceso no funciona adecuadamente, es decir, en las condiciones debidas de alimentación, ritmo, velocidad de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

recorrido, temperatura, densidad de solución o en las demás condiciones que rigen su funcionamiento, o si las instalaciones o la maquinaria se hallan en mal estado.

3. Si se utilizan herramientas inadecuadas.
4. Si la disposición de la fábrica, taller o lugar de trabajo impone movimientos innecesarios o pérdidas de tiempo o energías.
5. Si los métodos de trabajo del operario entrañan movimientos innecesarios, pérdida de tiempo o energía.

El concepto de contenido de trabajo en función del tiempo se basa en el supuesto de que el trabajo se hace a un ritmo medio constante. Cada minuto suplementario que lleve la operación porque se aminoró la cadencia debe contarse como tiempo improductivo. La productividad óptima del proceso sólo se logrará cuando se efectúe el menor desperdicio de movimientos, tiempo y esfuerzo y en condiciones de máxima eficiencia, por lo tanto habría que suprimir los movimientos innecesarios del trabajador en el taller y en su puesto de trabajo.

Como puede verse todos estos elementos pueden ser imputables a deficiencias de dirección, incluso los malos métodos de trabajo de los operarios, si se debe a que la dirección no se ocupó de hacer formar y vigilar debidamente a su personal.

- Tiempo improductivo imputable a la dirección y/o a los trabajadores:

1. Por una política de ventas que exige un número excesivo de variedades del producto, lo cual impone periodos de producción breves para cada serie y la inactividad de las máquinas mientras se adaptan para fabricar el producto siguiente. Los trabajadores no tienen la oportunidad de adquirir pericia y rapidez en ninguna de las operaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. Por no normalizar, las partes componentes de los diversos productos o de un mismo producto, con efecto similar, es decir, operaciones demasiado breves y tiempos inactivos.
  3. Por no cuidar desde un principio que los diseños estén bien concebidos y se respeten exactamente las indicaciones del cliente, a fin de evitar más tarde modificaciones del modelo con las consiguientes interrupciones de trabajo, pérdida de horas-máquina, horas-hombre y desperdicio de material.
  4. Por no planificar la secuencia de las operaciones y los pedidos, con el resultado de que éstos no suceden inmediatamente y las instalaciones y la mano de obra no trabaja de modo continuo.
  5. Por no organizar el abastecimiento de materias primas, herramientas y demás elementos necesarios para efectuar el trabajo, de modo que la fábrica y la mano de obra tiene que esperarlos.
  6. Por no conservar las instalaciones y maquinaria en buen estado, con las interrupciones consiguientes por averías de la maquinaria.
  7. Por permitir que las instalaciones y maquinaria funcionen en mal estado con los consiguientes desechos y rectificaciones. El tiempo invertido en repetir un trabajo es tiempo improductivo.
  8. Por no crear condiciones de trabajo que permitan al operario trabajar en forma sostenida.
  9. Por no adoptar precauciones adecuadas contra los accidentes, que son causa de pérdidas de tiempo.
- Tiempo improductivo imputable al trabajador:
    1. Ausentándose del trabajo sin causa justificada, llegando tarde al trabajo, no poniéndose a trabajar inmediatamente

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

después de su entrada, no trabajando o haciéndolo despacio deliberadamente.

2. Trabajando con descuido que origine desecho o repeticiones de trabajo; la repetición es una pérdida de tiempo y el desecho es desperdicio de material.
3. No observando las normas de seguridad y siendo víctima o causa de accidente por negligencia.
4. Largas incapacidades otorgadas por el Seguro Social.

Generalmente es mucho más el tiempo improductivo imputable a deficiencias de la dirección que a causas que dependen de los trabajadores.

### 1.5 ¿CÓMO SE MIDE?

Las mediciones de la productividad no son mediciones exactas. En esencia, la cantidad total de todo lo producido por una industria se divide entre todas las horas de mano de obra trabajadas en esa industria. Como la producción de servicios es más difícil de cuantificar, las tasas de productividad de las industrias de servicios son menos precisas aún.

La relación de productividad básica:

$$\text{Productividad} = \text{producción} / \text{Insumos}$$

Se puede aplicar a casi cualquier esfuerzo humano. Como medida de la eficiencia de producción, la relación toma comúnmente la forma de producción por horas de trabajo, siendo el importe o las unidades de producción la dimensión del numerador; pero la relación se puede adaptar para calificar la mayoría de las funciones de producción.

En algunas ocasiones las mediciones tienden a ser tan generales que sólo sirven para informar que algo está mal, pero sin dar, siquiera, alguna pista sobre el área donde

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

puede ubicarse el problema. Las mediciones generales no indican quienes contribuyen a las metas de la organización. No sólo es importante que se realicen suficientes mediciones en los sitios pertinentes, sino que cada nivel gerencial o directivo cuente con el beneficio de los índices de productividad que mejor convengan a sus necesidades.

Se debe tener un mayor conocimiento acerca de cómo se relacionan el personal y los procesos productivos, para así identificar los puntos clave en los que se podrán aplicar las mediciones más importantes. Estos puntos se identifican según las actividades que ofrecen más posibilidades de obstaculizar o limitar a otros procesos.

Para ser conveniente, un instrumento de medición de la productividad debe tener los siguientes atributos:

1. Ser capaz de medir tanto a la empresa como a las unidades de operación (idealmente, la medición debe acumularse de manera que la productividad total de la empresa sea la suma de las productividades de sus partes componentes).
2. Ser comprensible y más o menos fácil de calcular. Las fórmulas menos complejas son mejor entendidas por los empleados y se requiere menos tiempo para reunir datos.
3. Ser lo bastante exacto para representar una evaluación realista.
4. Estar aislado de los cambios ocurridos en los valores monetarios y en los trastornos externos. Los factores que una empresa no puede controlar no deben distorsionar la medición de los resultados que sí controlan (idealmente un índice determina la eficiencia de la utilización de los recursos clave dentro de la organización).
5. Estimular la motivación asociando las mediciones con objetivos alcanzables.
6. Hacer que el sistema de medición sea práctico. Los datos para alimentar el sistema deben poderse obtener sin esfuerzo excesivo y el mecanismo para generar puntuaciones debe funcionar con una carga administrativa mínima.

Un paso importante para mejorar la productividad en cualquier organización, consiste en idear e implantar mediciones significativas. Si ya existen mediciones de la productividad es conveniente compararlas con los siguientes criterios:

1. **VALIDEZ:** refleja con precisión los cambios en la productividad
2. **TOTALIDAD:** toma en cuenta todos los componentes, tanto de la producción, como del insumo, de un determinado índice de productividad
3. **COMPARABILIDAD:** permite la exacta medición del cambio en la productividad entre un periodo y otro
4. **EXCLUSIVIDAD:** toma en cuenta y mide por separado la productividad de todas las actividades
5. **OPORTUNIDAD:** asegura que la información se comunique a los directivos con suficiente rapidez para tomar acciones correctivas cuando surjan problemas
6. **EFFECTIVIDAD EN COSTOS:** se hacen mediciones evitando interrupciones en los procesos productivos continuos

Cuanto más se apeguen a los criterios anteriores, mayor será la utilidad que logren tener las mediciones de la productividad para aumentarla. Estos criterios no tienen porqué cumplirse perfecta o totalmente para que el sistema de mediciones tenga validez.

#### I.5.1. ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD

Para ser eficaces, los indicadores de productividad deben ser fáciles de entender y de medir, ser administrados en forma adecuada y ser aceptables para quienes son medidos. La mayoría de los empleados se sienten inquietos si su producción es evaluada formal y críticamente. Las mediciones en grupo, orientadas hacia el equipo más que hacia la persona, en general se consideran menos amenazadoras. No obstante, de todos modos deben ser indicadores razonables de la calidad del comportamiento.

Ningún parámetro aislado puede captar la esencia de la productividad. Siendo ésta el resultado de la interacción compleja de diversos parámetros, muchos de los cuales se hallan interrelacionados. Los indicadores deben ser seleccionados de manera cuidadosa, la omisión de uno importante o la inclusión de uno que no lo sea, disminuye la credibilidad de todo el proceso de medición.

### 1.5.2 ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL

Un índice de productividad total es una cifra única que expresa la eficiencia de toda una organización. Su formulación incluye una exposición general del valor del producto o servicio y un valor resumido de todos sus insumos. Típicamente, se usan dimensiones monetarias para el numerador y el denominador, a fin de permitir que los diversos productos y recursos sean expresados en términos equivalentes.

$$\text{Productividad total} = \text{producto total} / \text{insumo total}$$

### 1.5.3 ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD PARCIAL

La medición de productividad a nivel de la empresa, da una cifra que califica la eficiencia de aplicación de todos los recursos. Es semejante al rendimiento del capital social que califica la eficiencia del uso del capital invertido. Esos índices son mediciones estratégicas. La eficiencia de las operaciones individuales y la eficacia de los desembolsos específicos de capital se pierden en los índices generales. Se obtiene una calificación más valiosa de la eficiencia de utilización de recursos específicos calculando el índice de productividad de los factores individuales.

$$\text{Productividad parcial} = \text{producción total} / \text{un insumo determinado}$$

Productividad del trabajo = cantidades físicas de producto/horas/hombre trabajadas

Algunos indicadores de la productividad pueden ser:

Productividad =  $\frac{\text{Producto medido en cantidades físicas}}{\text{Insumo medido en cantidades físicas}}$

Productividad = Cantidad de piezas/ operario / turno

Productividad = Productos obtenidos / Materiales utilizados

Productividad = Productos obtenidos / Capital invertido

Productividad = Productos obtenidos / Capacidad productiva

Productividad = Producto total / Insumo total

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFÍA

- Bain, David, "Productividad, La solución a los problemas de la empresa", editorial Mc Graw Hill, traducción de la primera edición, México 1992.
- Introducción al Estudio del Trabajo, OIT, tercera edición.
- Riggs, James, "Sistemas de producción, planeación, análisis y control", editorial Limusa, tercera edición, México 1998.
- Sumanth, David, "Ingeniería y administración de la productividad", editorial Mc Graw Hill, México 1990.
- Vásquez Martínez, Heliodoro, "Productividad y seguridad en el trabajo", editorial Diana, Primera edición, México 1992.
- Roll, Eric, "Historia de las doctrinas económicas", editorial Fondo de Cultura Económica, cuarta reimpresión, México, 1984.
- Douglas Michael, "El ABC de la economía", editorial Harla, México 1986.

## **II. LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD MEXICANA**

### **II.1 DEFINICIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

La seguridad e higiene industrial son procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo.<sup>5</sup>

La seguridad industrial debe existir en toda empresa, no solamente por ley, sino porque así conviene al empresario por dos motivos principales:

1. Se crea un ambiente de tranquilidad entre el personal por lo tanto la productividad aumenta y
2. Se evita que ocurran siniestros, que normalmente tienen desenlaces costosos y dramáticos

### **II.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

El origen de la legislación de seguridad en México se remonta a la época de la Revolución de 1910, cuando el país estaba desestabilizado por la decadencia del Porfiriato, además el petróleo, las minas, el banco y la industria estaban en su mayoría en manos de capital extranjero, y por tal razón los obreros mexicanos trabajaban en condiciones de inferioridad respecto a los extranjeros. Todos estos factores dieron lugar a las huelgas de Cananea y Río Blanco, las cuales fueron un movimiento de obreros y campesinos que a través de un grupo de liberales, plasmaron sus ideales en la Constitución de 1917.

---

<sup>5</sup> Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente, título primero, capítulo primero, artículo segundo, fracción XVI.

Este grupo escribió en el Artículo 123 Constitucional las siguientes demandas: la protección de la salud del trabajador en el desempeño de sus labores y la de obtener condiciones de trabajo justas y humanas, además de una jornada laboral máxima de ocho horas.

Actualmente La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el Artículo 123 define que:

"Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley.

El Congreso de la Unión, sin contravenir a las bases siguientes, deberá expedir leyes sobre el trabajo, las cuales regirán los apartados A y B".

Para este estudio sólo se mencionarán las fracciones referentes a la seguridad e higiene de los trabajadores en sus áreas laborales.

En el apartado A, las fracciones XIV y XV, se refieren a:

Fracción XIV: "Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrón contrate el trabajo por un intermediario".

Fracción XV: "El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas,

instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso”.

### II.3 LEY FEDERAL DEL TRABAJO

La dependencia federal dedicada a la supervisión y aplicación de la Ley, es la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), tiene un carácter obrero-patronal, ya que es un órgano regulador, vigilante de los derechos y las obligaciones pactadas por las partes (patrones y trabajadores), o previstas en la legislación laboral.

La intervención de la STPS, en materia de seguridad industrial e higiene, está reglamentada debidamente en la Ley Federal del Trabajo (LFT), la cual estipula las obligaciones de los patrones y trabajadores, promueve la creación de comisiones mixtas de seguridad e higiene, que tienen como función principal el investigar las causas de los accidentes, orientar en materia de seguridad a los trabajadores y hacer del conocimiento de las autoridades laborales las violaciones al reglamento y leyes sobre la materia.

La Ley estipula que el trabajo es un derecho y un deber social, no es artículo de comercio y debe efectuarse en condiciones que aseguren la vida, la salud y un nivel económico decoroso para el trabajador y su familia.<sup>6</sup>

También se especifican las causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el patrón, esto es, cuando el trabajador por su imprudencia o descuido inexcusable ponga en riesgo la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentren en él, de igual forma cuando el trabajador se niegue a

---

<sup>6</sup> Ley Federal del Trabajo, título primero, artículo tercero.

adoptar las medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades.<sup>7</sup>

Las causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el trabajador se dan cuando en el establecimiento exista un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas o porque no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establezcan o cuando el patrón con su imprudencia o descuido comprometan la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentran en él.<sup>8</sup>

En los títulos tercero y cuarto se especifican las condiciones de trabajo y los derechos y obligaciones de los trabajadores y patrones respectivamente, así como también, las jornadas de trabajo en caso de siniestro y la retribución de dichas jornadas.

Se consideran como obligaciones de los patrones: cumplir con las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo, fijar visiblemente y difundir las disposiciones de estos reglamentos y los instructivos de seguridad e higiene.

Como obligaciones de los trabajadores destacan: observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades, prestar primeros auxilios en caso de siniestro o riesgo inminente y someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior.

Para nuestro estudio se utilizarán las siguientes definiciones:

- **Riesgos de trabajo:** son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> LFT, Título segundo, capítulo iv, artículo 47, fracciones VII y XII.

<sup>8</sup> LFT, artículo 51, fracciones VII y VIII.

<sup>9</sup> Título Noveno, artículo 473.

Cabe aclarar que el término "en ejercicio del trabajo" se refiere a la actividad realizada durante el mismo, es decir el trabajo en sí, mientras que "con motivo del trabajo" significa todas aquellas acciones que se realicen de forma externa para llevar a cabo la labor.

- **Accidente de trabajo:** es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en esta definición los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.<sup>10</sup>
- **Enfermedad del trabajo:** es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios<sup>11</sup>.

Los riesgos pueden producir<sup>12</sup>:

- I. Incapacidad temporal
- II. Incapacidad permanente parcial
- III. Incapacidad permanente total y
- IV. Muerte

- **Incapacidad temporal:** es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo<sup>13</sup>.
- **Incapacidad permanente parcial:** es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar<sup>14</sup>.

<sup>10</sup> Título noveno, artículo 474.

<sup>11</sup> Título noveno, artículo 475.

<sup>12</sup> Artículo 477.

<sup>13</sup> Artículo 478.

<sup>14</sup> Artículo 479.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## TESIS CON FALLA DE ORIGEN

- **Incapacidad permanente total:** es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida<sup>15</sup>.

Para determinar las indemnizaciones por riesgos de trabajo que produzcan las incapacidades ya mencionadas, se pagarán directamente al trabajador, y para determinarlas, se tomará como base el salario diario que percibe el trabajador al ocurrir el riesgo y los aumentos posteriores que corresponden al empleo que desempeñaba, hasta que se determine el grado de incapacidad, el de la fecha en que se produzca la muerte o el que percibía al momento de operación en la empresa.

La siguiente tabla muestra el monto correspondiente a la indemnización, según los diferentes tipos de incapacidades<sup>16</sup>:

Tipos de incapacidad	Indemnización
Parcial	Pago íntegro del salario durante incapacidad
Permanente parcial	Pago del % según tabla de valuación de incapacidades, calculado sobre el importe que debería pagarse si la incapacidad hubiese sido permanente total
Permanente total	Importe de 1095 días de salario
Muerte	Dos meses de salario para gastos funerarios y 730 días de salario

También en la Ley, se especifica que los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a: asistencia médica y quirúrgica, rehabilitación, hospitalización, cuando el caso lo requiera, medicamentos y material de curación, los

<sup>15</sup> Artículo 480.

<sup>16</sup> Artículos 491, 492, 495, 500 y 502.

aparatos de prótesis y ortopedia necesarios y la indemnización fijada en el Título Noveno de la Ley Federal del Trabajo<sup>17</sup>.

El patrón queda libre de las obligaciones que determina el artículo anterior en los siguientes casos<sup>18</sup>:

- I. Si el accidente ocurre cuando el trabajador se encuentra en estado de embriaguez;
- II. Si el accidente ocurre cuando el trabajador está bajo la acción de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica y que el trabajador lo dé a conocer al patrón y le haya presentado la prescripción suscrita por el médico;
- III. Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una lesión por sí solo o de acuerdo con otra persona; y
- IV. Si la incapacidad es el resultado de alguna riña o intento de suicidio.

El patrón queda en todo caso obligado a prestar los primeros auxilios y a cuidar del traslado del trabajador a su domicilio o a un centro médico.

El patrón no se libera de su responsabilidad cuando<sup>19</sup>:

- I. El trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo;
- II. El accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador; y
- III. El accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o de una tercera persona.

---

<sup>17</sup> Artículo 487.

<sup>18</sup> Artículo 488.

<sup>19</sup> Artículo 489.

## II.4 REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

El objetivo primordial del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, es establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los tratados internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Para llevar a cabo su objetivo se fundamenta en las siguientes definiciones:

- **Actividades peligrosas:** Es el conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras y sobre exposición a los agentes físicos, químicos o biológicos, capaces de provocar daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.
- **Contaminantes del ambiente de trabajo:** Son los agentes físicos, químicos y biológicos capaces de modificar las condiciones del medio ambiente del centro de trabajo, que por sus propiedades, concentración, nivel y tiempo de exposición o acción pueden alterar la salud de los trabajadores.
- **Ergonomía:** Es la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas al trabajador, de acuerdo a sus características físicas y psíquicas, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo y optimizar la actividad de éste con el menor esfuerzo, así como evitar la fatiga y el error humano.
- **Materiales y sustancias químicas peligrosas:** Son aquellos que por sus propiedades físicas y químicas al ser manejados, transportados, almacenados o procesados, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica dañina, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a instalaciones y equipos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Medio ambiente de trabajo:** Es el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en el centro de trabajo.
- **Programa de seguridad e higiene:** Documento en el que se describen las actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad e higiene que deberán observarse en el centro de trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, mismo que contará en su caso, con manuales de procedimientos específicos.

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social expide las NOM (Normas Oficiales Mexicanas) en materia de seguridad e higiene en el trabajo, con base en la Ley Federal del Trabajo, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

Las disposiciones de este Reglamento deberán ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo a la naturaleza de la actividad económica, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento y constituyan un peligro para la vida, salud o integridad física de las personas o bien, para las propias instalaciones.

La Secretaría llevará a cabo estudios e investigaciones en los centros de trabajo, con el objeto de establecer las bases para la elaboración y actualización de las Normas, de acuerdo a la materia o tema que se pretenda normar, así como para sustentar el costo-beneficio y factibilidad de las mismas, mediante la práctica de exámenes médicos a los trabajadores y la utilización de los equipos y métodos científicos necesarios, para lo cual le deberán prestar auxilio los patrones y los trabajadores.

## II.5 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

Es pertinente referirse a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), no sólo porque nuestro país es miembro de ella, sino porque varias de sus resoluciones concernientes a

la seguridad en el trabajo se han adoptado, pasando a formar parte de la legislación laboral mexicana.

El propósito de la OIT fue mejorar las condiciones de trabajo, y en especial, la protección de los trabajadores contra las enfermedades y los accidentes que resultan del trabajo.

La OIT tiene tres órganos permanentes:

- La Oficina Internacional del Trabajo
- El Consejo de administración
- La Conferencia Internacional del trabajo

La Oficina Internacional del Trabajo se ocupa de preparar y revisar normas internacionales de trabajo, realizar estudios técnicos, suministrar expertos, proporcionar becas, facilitar equipos, elaborar reglamentos y proporcionar informes y otras ayudas directas a los gobiernos de los países miembros, ayudar a las organizaciones nacionales de seguridad, centros de investigación, asociaciones de empleadores y sindicatos de los países afiliados. También administra un centro internacional de información sobre problemas de la seguridad e higiene del trabajo.

El Consejo de Administración es un órgano tripartita (gobiernos, patrones y obreros). Su función principal consiste en controlar las actividades de la Oficina Internacional y de las comisiones consultivas adscritas a ella, y fijar el orden del día para las reuniones de la Conferencia Internacional del Trabajo.

La Conferencia Internacional del Trabajo se reúne anualmente y está compuesta por delegaciones tripartitas de los países miembros. Una de las funciones es discutir y adoptar convenios y recomendaciones internacionales de trabajo, y tomar resoluciones sobre la adopción de medidas legislativas. Cada país miembro está en libertad de aceptarlas o rechazarlas, según lo determinen sus órganos competentes de gobierno, pero tiene la obligación de examinarlas o discutir las.

## BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley Federal del Trabajo
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente
- Vásquez Martínez, Heliodoro, "Productividad y seguridad en el trabajo", editorial Diana, primera edición, México 1992.
- Aguirre Martínez Eduardo, "Seguridad e higiene en la industria y el comercio", editorial Trillas, tercera edición, México, 1996.
- Abia, Margarita, "Historia de México" 1995.

### III. LEY DEL SEGURO SOCIAL

#### III.1 FUNCIONES DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

La Ley del Seguro Social, establece que la seguridad social tiene por 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, así como el otorgamiento de una pensión que, en su caso y previo cumplimiento de los requisitos legales, será garantizada por el Estado<sup>20</sup>.

La realización de la seguridad social está a cargo de entidades o dependencias públicas, federales o locales y de organismos descentralizados<sup>21</sup>.

El Seguro Social es el instrumento básico de la seguridad social, establecido como un servicio público de carácter nacional en términos de ésta Ley, sin perjuicio de los sistemas instituidos por otros ordenamientos. Su organización y administración están a cargo del Instituto Mexicano del Seguro Social, organismo público descentralizado, con personalidad y patrimonio propios, teniendo carácter de organismo fiscal y autónomo cuando así lo prevea la presente Ley.<sup>22</sup>

El Seguro Social puede ser de régimen obligatorio o voluntario; el obligatorio se brinda a<sup>23</sup>:

- Personas vinculadas a otras, por una relación de trabajo cualquiera que sea el acto que dé origen y cualquiera que sea la personalidad jurídica o la naturaleza económica del patrón y aún cuando éste, en virtud de una ley especial, esté exento del pago de impuestos o derechos.
- Los miembros de sociedades cooperativas de producción.
- Las personas que determine el Ejecutivo Federal a través del decreto respectivo.

---

<sup>20</sup> Ley del Seguro Social, artículo 2.

<sup>21</sup> *Ibid.* artículo 3.

<sup>22</sup> *Ibid.* artículos 4 y 5.

<sup>23</sup> *Ibid.* artículo 12.

Dicho régimen comprende seguros de:<sup>24</sup>

- Riesgos de trabajo
- Enfermedades y maternidad
- Invalidez y vida
- Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez
- Guarderías y prestaciones sociales

Para el régimen voluntario podrán ser asegurados:<sup>25</sup>

- Los trabajadores en industrias familiares y los independientes, como profesionales, comerciantes en pequeño, artesanos y demás trabajadores no asalariados;
- Los trabajadores domésticos;
- Ejidatarios, comuneros, colonos y pequeños propietarios;
- Patrones personas físicas con trabajadores asegurados a su servicio;
- Trabajadores al servicio de las administraciones públicas de la Federación, entidades federativas y municipios que estén excluidas o no comprendidas en otras leyes o decretos como sujetos de seguridad social.

El Seguro Social cubre las contingencias y proporciona los servicios que se especifican según cada régimen, mediante prestaciones en especie (asistencia médica, quirúrgica, farmacéutica, servicios de hospitalización, aparatos de prótesis y ortopedia, además de rehabilitación) y en dinero.

Las prestaciones en dinero son para el asegurado que sufre un riesgo de trabajo son:<sup>26</sup>

- Si se incapacita para trabajar, recibirá mientras dure la incapacitación el 100% del salario que se cotice en el momento de ocurrir el riesgo o bien si se declara la incapacidad permanente parcial o total, tras haber recibido

---

<sup>24</sup> *Ibid.* artículo 11

<sup>25</sup> *Ibid.* artículo 13

<sup>26</sup> *Ibid.* artículo 58

atención médica por un período de 52 semanas por consecuencia del mismo accidente.

- Al declararse la incapacidad permanente total del asegurado, éste recibirá una pensión mensual definitiva equivalente al 70% del salario que se cotice en el momento de ocurrir el riesgo. En el caso de enfermedades de trabajo, se calculará con el promedio del salario base de cotización de las 52 últimas semanas o las que tuviere si su aseguramiento fuese por un tiempo menor para determinar el monto de la pensión. Igualmente, el incapacitado deberá contratar un seguro de sobrevivencia en caso de fallecimiento, que otorgue a sus beneficiarios las pensiones y demás prestaciones económicas a que tengan derecho.
- Si la incapacidad declarada es permanente parcial superior al 50%, el asegurado recibirá una pensión que será otorgada por la institución de seguros que el trabajador elija. El monto de la pensión se calculará de acuerdo a la tabla de evaluación de incapacidad de la Ley Federal del Trabajo tomando como base el monto de la pensión que correspondería a la incapacidad permanente total. Si la valuación definitiva de la incapacidad fuese de hasta el 25%, se pagará al asegurado, en sustitución de la pensión, una indemnización global equivalente a cinco anualidades de la pensión que le hubiese correspondido. Dicha indemnización será optativa para el trabajador cuando la valuación definitiva de la incapacidad exceda el 25% sin rebasar el 50%.
- Otorgará a los pensionados, por incapacidad permanente total y parcial, un aguinaldo anual equivalente a quince días del importe de la pensión que reciba, siempre y cuando tengan un mínimo de 50% de incapacidad.

Si el riesgo de trabajo trae como consecuencia la muerte del asegurado, el Instituto calculará el monto constitutivo al que se le restarán los recursos acumulados en la cuenta individual del trabajador fallecido, a efecto de determinar la suma asegurada, que el Instituto deberá cubrir a la institución de seguros,

necesaria para obtener una pensión, ayudas asistenciales y demás prestaciones económicas para los beneficiarios<sup>27</sup>.

Debido a que el tema de estudio se basa en los riesgos de trabajo, únicamente se analizará el seguro de riesgos de trabajo, el cual se explicará a continuación.

### III. 2 SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

Un seguro es un contrato en el que una persona o sociedad (asegurador) asume un riesgo que debe recaer sobre otra persona (asegurado) a cambio del pago de una cantidad de dinero (prima)<sup>28</sup>.

El seguro de riesgos de trabajo tienen sus bases en los artículos 41, 42, 43 de la Ley del Seguro Social (definidos idénticamente a la Ley Federal del Trabajo en los artículos 473, 474, 475), los cuales se refieren a los riesgos de trabajo, accidentes de trabajo y enfermedades de trabajo respectivamente.

La empresa o el patrón son los que están obligados, tanto a la inscripción de los trabajadores para que éstos sean asegurados, como al pago de la cuota del seguro de riesgos de trabajo. Estas cuotas deberán ser pagadas por los patrones al inscribirse por primera vez al Instituto o al cambiar de actividad y se determinan de acuerdo a la clase y prima media, a los salarios base de cotización y según los riesgos inherentes a la actividad empresarial de que se trate. Éstas deberán ser suficientes para cubrir íntegramente los gastos derivados de las prestaciones en dinero y en especie<sup>29</sup>.

Para fines de este capítulo se definirán los siguientes conceptos:

**Salario base de cotización<sup>30</sup>:** Es el salario que se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria y las gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación,

<sup>27</sup> *Ibid.* artículo 64.

<sup>28</sup> Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado, 1985.

<sup>29</sup> Reglamento para la clasificación de empresas y determinación de la prima en el seguro de riesgos de trabajo, capítulo I, artículos 3 y 4.

<sup>30</sup> Ley del Seguro Social, artículo 27.

primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquier otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por sus servicios<sup>31</sup>. Se excluyen como integrantes del salario base de cotización los siguientes conceptos:

- I. Instrumentos de trabajo, como herramientas, ropas y otros similares;
- II. El ahorro, cuando se integre por un depósito de cantidad semanal, quincenal o mensual igual del trabajador y de la empresa, tampoco cantidades otorgadas por el patrón para fines sociales de carácter sindical;
- III. Aportaciones adicionales que el patrón convenga otorgar a favor de sus trabajadores por concepto de cuotas del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez;
- IV. Aportaciones al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y las participaciones en las utilidades de la empresa;
- V. La alimentación y la habitación cuando se entreguen de forma onerosa a los trabajadores; se entiende que las prestaciones son onerosas cuando representen como mínimo, el 20% del salario mínimo general diario, que rija en el Distrito Federal;
- VI. Las despensas en especie o dinero, siempre y cuando su importe no rebase el 40% del salario mínimo general diario vigente en el Distrito Federal;
- VII. Los premios por asistencia y puntualidad siempre que el importe de cada uno de estos conceptos no rebase el 10% de los salarios base de cotización;
- VIII. Las cantidades aportadas para fines sociales, considerándose como tales las entregadas para constituir fondos de algún plan de pensiones establecido por el patrón o derivado de la contratación colectiva;
- IX. El tiempo extraordinario dentro de los márgenes señalados en la Ley Federal del Trabajo.

Para que estos conceptos se excluyan como salario base de cotización, deberán estar debidamente registrados en la contabilidad del patrón.

---

<sup>31</sup> Reglamento para el pago de cuotas del Seguro Social, capítulo I, artículo 10.

En los conceptos previstos en las fracciones VI, VII y IX, cuando el importe de estas prestaciones rebasé el porcentaje establecido, solamente se integrarán los excedentes al salario base de cotización.

Los asegurados se inscribirán con el salario base de cotización que perciban en el momento de su afiliación, estableciéndose como límite superior el equivalente a 25 veces el salario mínimo general que rige en el Distrito Federal y como límite inferior, el salario mínimo general del área geográfica respectiva<sup>32</sup>.

**Prima<sup>33</sup>:** porcentaje que deben pagar las empresas en relación con la cuantía de los salarios base de cotización.

Si el patrón no asegura a los trabajadores contra riesgos de trabajo, deberá enterar al Instituto, de los capitales constitutivos, de las prestaciones en dinero y en especie, cuando ocurra un siniestro. El patrón es responsable por daños y perjuicios que se causen al trabajador o sus beneficiarios, cuando por incumplimiento no pudieran otorgarse las prestaciones de los seguros que correspondan en el régimen obligatorio del seguro social. Por otro lado, cuando el patrón asegure a sus trabajadores de forma que se disminuyan sus prestaciones y a las que los beneficiarios tuvieran derecho, los capitales constitutivos se limitarán a la suma necesaria para completar las prestaciones correspondientes<sup>34</sup>.

### III.3 CAPITALES CONSTITUTIVOS

El Instituto determinará el monto de los capitales constitutivos y los hará efectivos. Éstos se integrarán con el importe de alguna o algunas de las siguientes prestaciones<sup>35</sup>:

---

<sup>32</sup> Ley del Seguro Social, artículo 28.

<sup>33</sup> Ley del Seguro Social, Reglamento para la clasificación de empresas y determinación de la prima en el seguro de riesgos de trabajo, artículo 2.

<sup>34</sup> Ley del Seguro Social, artículo 77.

<sup>35</sup> *Ibid.* artículo 79.

- I. Asistencia médica
- II. Hospitalización
- III. Medicamentos y material de curación
- IV. Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento
- V. Intervenciones quirúrgicas
- VI. Aparatos de prótesis y ortopedia
- VII. Gastos de traslado del trabajador accidentado y pago de viáticos en su caso
- VIII. Subsidios
- IX. En su caso, gastos de funeral
- X. Indemnizaciones globales en sustitución de la pensión
- XI. Valor actual de la pensión, que es la cantidad calculada a la fecha del siniestro y que, invertida a una tasa anual de interés compuesto del 5% sea suficiente, para que el beneficiario la disfrute durante el tiempo a que tenga derecho a ella.
- XII. El 5% del importe de los conceptos que lo integren por gastos de administración.

Para el establecimiento de los capitales constitutivos, el Instituto, al iniciar la atención del asegurado o beneficiario, establecerá el diagnóstico y tratamiento requerido, así como su duración, tipo y número de prestaciones en especie a otorgar.

Al concluir el tratamiento del asegurado o beneficiario, el Instituto podrá establecer nuevos capitales constitutivos por las prestaciones otorgadas que no se hubiesen considerado en los créditos inicialmente emitidos. También calculará el monto de las prestaciones económicas a otorgar, por concepto de subsidios, gastos de funeral, indemnización global y el valor actual de la pensión.

Estas disposiciones se aplican a los capitales constitutivos derivados de todos los seguros del régimen obligatorio.

Quando el patrón asegure a sus trabajadores contra riesgos de trabajo<sup>36</sup> quedará relevado del cumplimiento de sus obligaciones, si se da una circunstancia no considerada como riesgo de trabajo, es decir:

- I. Accidentes que ocurran cuando el trabajador se encuentra en estado de embriaguez;
- II. Accidentes que ocurran cuando el trabajador está bajo la acción de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica y que el trabajador lo dé a conocer al patrón y le haya presentado la prescripción suscrita por el médico titulado y que el trabajador hubiera exhibido y hecho del conocimiento del patrón lo anterior;
- III. Trabajadores que se ocasionan intencionalmente una incapacidad o lesión por sí solo o de acuerdo con otra persona;
- IV. Incapacidades que resulten de alguna riña o intento de suicidio;
- V. Un siniestro que es resultado de un delito intencional del que fuere responsable el trabajador asegurado.

#### III.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO

Los artículos 80, 81, 82 y 83 de la Ley del Seguro Social, especifican que el IMSS está facultado para proporcionar servicios de carácter preventivo, con el objeto de evitar riesgos de trabajo entre la población asegurada y se coordinará con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para realizar campañas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

El Instituto podrá verificar el establecimiento de programas o acciones preventivas de riesgos de trabajo en las empresas que por la siniestralidad registrada puedan disminuir el monto de la prima de este seguro, además, los patrones deben cooperar con el Instituto, en la prevención de los riesgos de trabajo, en los términos siguientes<sup>37</sup>:

---

<sup>36</sup> *Ibid.* artículo 53.

- I.- Facilitar la realización de estudios e investigaciones.
- II.- Proporcionar datos e informes para la elaboración de estadísticas sobre riesgos de trabajo.
- III.- Colaborar en el ámbito de sus empresas a la adopción y difusión de las normas sobre prevención de los riesgos de trabajo.

### III. 5 CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS

La clasificación de las empresas se establece con base en cinco clases en las que se agrupan los diversos tipos de actividades y ramas industriales, en razón de la mayor o menor peligrosidad a que están expuestos los trabajadores, según se muestra en la siguiente tabla<sup>38</sup>:

Clase	Prima Media %
I	0.54355
II	1.13065
III	2.59840
IV	4.65325
V	7.58875

Las empresas se autclasificarán conforme al catálogo de actividades del artículo noveno del "Reglamento para la Clasificación de Empresas", en caso contrario, el Instituto clasificará conforme al mismo en la división económica, grupo, fracción y clase que en cada caso les corresponda de acuerdo a su actividad.

### III.6 DETERMINACIÓN DE LA PRIMA

Para la fijación de la prima a cubrir por el seguro de riesgos de trabajo, las empresas deberán calcularla, según el artículo 72 de la Ley del Seguro Social, multiplicando la

<sup>37</sup> *Ibid.* artículo 83

<sup>38</sup> Reglamento para la Clasificación de las Empresas y Determinación de la Prima del Seguro de Riesgos de Trabajo, artículo 6.

siniestralidad de la empresa, por un factor de prima y al producto se le sumará la prima mínima de riesgo, conforme a la siguiente fórmula:

$$\text{Prima} = \left[ \overbrace{(S/365) + V}^{\text{Siniestralidad}} * \overbrace{(I + D)}^{\text{Factor de prima}} \right] * \overbrace{(F / N)}^{\text{Factor de prima}} + \overbrace{M}^{\text{Prima mínima de riesgo}}$$

**S** = total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

**365** = días naturales del año

**V** = 28 años que es la duración promedio de vida activa de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal o de incapacidad permanente total.

**I** = suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes parciales y totales divididos entre cien.

**D** = número de defunciones.

**F** = factor de Prima

**N** = número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos. Se determina sumando los días cotizados por todos los trabajadores de la empresa dividido entre 365.

**M** = prima mínima de riesgo

Cabe mencionar que siniestralidad<sup>39</sup> son las consecuencias de los casos de riesgos de trabajo terminados, traducidos en días subsidiados a causa de incapacidad temporal, porcentajes de las incapacidades permanentes, defunciones y las consecuencias derivadas de recaídas y revisiones de incapacidad permanentes parciales durante el período comprendido entre el 1º de enero y el 31 de diciembre del año de que se trate.

No se tomarán en cuenta para determinar la siniestralidad, los accidentes que ocurran a los trabajadores al trasladarse de su domicilio al centro de labores o viceversa. Las

<sup>39</sup> Reglamento para la clasificación de las empresas y determinación de la prima en el seguro de riesgos de trabajo, capítulo I, artículo 2, fracción VI.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

empresas tendrán la obligación de revisar anualmente su siniestralidad según el periodo indicado para determinar si permanece con la misma prima, se disminuye o aumenta<sup>40</sup>.

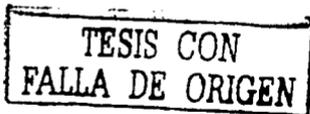
Cabe destacar, que de acuerdo al artículo transitorio décimonoveno, referente al artículo 72 de esta Ley, se cambiará el factor de prima a  $F = 2.2$  del año 2004 en adelante, para los patrones cuyos centros de trabajo cuenten con un sistema de administración y seguridad en el trabajo, acreditado por la STPS. De lo contrario, el factor de prima se aplicará de la siguiente manera:

Año del Ejercicio	Factor de Prima	M (Prima Mínima de Riesgo)
2002	2.7	0.0031
2003	2.5	0.0038
2004	2.3	0.0044
2005	2.3	0.005

La STPS realizará los trámites de registro y autorización que exige la Ley Federal de Procedimiento Administrativo para la acreditación de los sistemas de administración y seguridad en el trabajo, en un plazo no mayor a 60 días hábiles contados a partir del inicio de vigencia de este decreto.

La prima conforme a la cual las empresas estén cubriendo sus cuotas, podrá ser modificada, disminuyéndola o aumentándola en una proporción no mayor al 1% con respecto a la del año inmediato anterior, tomando en consideración los riesgos de trabajo terminados durante el lapso que se fije, con independencia de la fecha en que éstos hubieran ocurrido y la comprobación documental del establecimiento de programas o acciones preventivas de accidentes y enfermedades de trabajo. Estas modificaciones no podrán exceder los límites fijados para la prima mínima y máxima que serán de 0.5% y 15% de los salarios base de cotización respectivamente.

<sup>40</sup> *Ibid.* Capítulo II, artículo 20, Fracción I.



El consejo técnico del IMSS, promoverá ante las instancias competentes y éstas ante el Congreso de la Unión, cada 3 años la revisión de la fórmula para asegurar que se mantenga o restituya en su caso, el equilibrio financiero de este seguro, tomando en cuenta a todas las empresas del país. Para tal efecto se considerará, la opinión que al respecto sustente el comité consultivo del seguro de riesgos de trabajo, el cual está integrado de manera tripartita<sup>41</sup>.

---

41 Ley del Seguro Social, artículo 76.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ley del Seguro Social 2002.
- Diario Oficial de la Federación, 20 de diciembre de 2001.
- Reglamento para la clasificación de empresas y determinación de la prima en el seguro de riesgos de trabajo 2002.
- Reglamento del pago de cuotas del Seguro Social 2002.

## IV. MODELOS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

### IV. 1 CULTURA ORGANIZACIONAL

Para que una empresa pueda tener seguridad e higiene, es necesario que dentro de ésta exista una **cultura organizacional** que la tome en cuenta, esto es, que los empleados se manejen con acciones seguras, sepan lo que tiene que hacer y lo hagan, haciendo de estas acciones una forma de actuar.

Es indispensable que en nuestro estudio definamos y entendamos qué es la cultura organizacional y cómo se logra un cambio de la misma, para así conseguir que los empleados asimilen los elementos de dicha cultura, de tal modo que forme parte de su identidad, para que comprendan que actuar de forma segura no sólo los beneficia a ellos, sino a toda la empresa y aprendan a realizar estas acciones de forma automática.

La cultura organizacional es el conjunto de valores, creencias, costumbres, expectativas, ideas, normas, reglas y actitudes importantes, que los integrantes de una organización tienen en común para mantenerla unida.

El efecto que la **cultura** tiene sobre los integrantes de la organización, es que determina su comportamiento (no totalmente) y guía su manera de pensar.

Para lograr esto, es necesario empezar por los altos directivos, los cuales juegan un papel relevante, ya que dan forma a la cultura y ésta a su vez tendrá un efecto importante en la filosofía y la administración. Se deberán cambiar los patrones de comportamiento y creencias de los empleados, brindándoles apoyo, equipo y el ambiente adecuado para que estén dispuestos a actuar según las ideas propuestas.

Es importante señalar que las organizaciones no tienen culturas uniformes, sino que están conformadas por una cultura dominante, que expresa los valores centrales, que son compartidos por la mayor parte de los miembros y subculturas que se dan por departamento o sección.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La cultura se aprende a través de historias, rituales, símbolos materiales o lenguaje (terminología propia de una organización) y para mantenerla vigente dentro de la organización, se utiliza la selección de nuevos candidatos (que se adapten mejor a la cultura de la organización), con procesos de inducción de personal (donde se explica cómo está organizada la empresa, cuáles son las reglas, lo que se espera de ellos, etc.), y por socialización (interacciones con los demás).

En la cultura organizacional existen niveles que determinan la resistencia al cambio, de mayor profundidad a menor, es decir, el nivel más profundo es el de las "suposiciones compartidas básicas" que representan ideas muy arraigadas en la organización, en segundo nivel están los "valores culturales", estos son creencias, suposiciones y sentimientos que los empleados creen que son valiosos, el tercer nivel es la "conducta compartida" o normas por las que se rige la empresa y que todos deben acatar, es más fácil hacer cambios en este nivel que en el anterior, el último nivel está integrado por "símbolos culturales" que son palabras, imágenes, personas u objetos físicos que tienen un significado particular dentro de una cultura.

Como se puede observar, el crear una cultura en las organizaciones, no es algo fácil de lograr, ya que hay que dejar atrás las viejas prácticas y quitarlas de raíz, para comenzar a pensar de forma distinta.

El que una organización cuente con una cultura organizacional y una filosofía enfocada a la seguridad e higiene es de vital importancia, porque así los empleados sabrán desempeñarse en forma segura en cualquiera que sea su actividad, aprenderán a prevenir accidentes de trabajo y con esto no sólo traerán beneficios a su persona, sino también a la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## IV. 2 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

La posibilidad de que ocurra un accidente existe en todos los campos de la actividad humana, y el del trabajo no es una excepción. Los accidentes de trabajo perjudican al hombre, destruyen las instalaciones, total o parcialmente, dañan o averían las máquinas, reducen las herramientas a chatarra, convierten en desperdicio a la materia prima, al material en proceso o al producto; por todas estas consecuencias se deben descubrir las causas que originaron el accidente, para así, tomar medidas adecuadas y prevenirlos.

Si las medidas preventivas no se toman, el mismo tipo de accidente se producirá una y otra vez.

Los accidentes se dividen en:

- Accidentes que producen lesión
- Accidentes sin lesión, que causan daño a la propiedad

Los accidentes sin lesión, son incidentes, que aunque no traen consigo consecuencias para la persona pueden causar daños materiales.

La prevención de accidentes puede describirse como una actividad que trata con hechos y fenómenos naturales. Se puede considerar como un problema cuya solución se obtiene por razonamientos análogos a los que se emplean para resolver otros problemas, en relación con los cuales puede existir una mejor comprensión general.

A continuación se analizarán los modelos más representativos referentes a la prevención de accidentes. Dichos modelos nos ayudarán a comprender mejor cómo y porqué suceden los accidentes, así como también la forma en que éstos los prevén.

#### IV.3 MODELO DE HEINRICH

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Uno de los estudios más relevantes en materia de **prevención de accidentes**, es el realizado por H.W. Heinrich, superintendente auxiliar de la división de "Inspección e Ingeniería" de la compañía de seguros de viajeros, de Estados Unidos de Norteamérica.

Heinrich, junto con sus colegas, analizó 75,000 accidentes industriales y descubrió que el 88% de ellos son atribuidos a los actos inseguros de los trabajadores, 10% es atribuido a condiciones inseguras y 2% son inevitables. Él utilizó estos datos, combinados con sus axiomas de seguridad industrial, para formular su primera teoría sobre la causa de los accidentes, ésta es conocida como la teoría del dominó por la analogía de una fila de dominó en la que si cae la primera ficha, caen las demás.

Los axiomas que postuló para la teoría del dominó son:

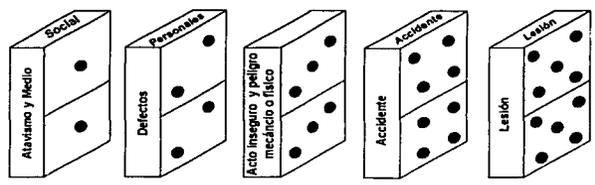
1. La ocurrencia de una lesión invariablemente resulta de una secuencia completa de factores. Un factor es el accidente.
2. Un accidente puede ocurrir sólo cuando es precedido o acompañado y directamente causado por el acto inseguro de la persona y la existencia de un peligro mecánico o físico.
3. Los actos inseguros de las personas son la causa de la mayoría de los accidentes.
4. No siempre el acto inseguro de una persona es causa inmediata de un accidente y de una lesión; tampoco la sola exposición de un individuo a un peligro de causa física o mecánica, tiene siempre como consecuencia un accidente y una lesión.
5. Los motivos o razones que permiten la realización de acciones descuidadas de las personas proporcionan una guía para la selección adecuada de las medidas correctivas.
6. Una lesión grave es casual; en cambio la realización del accidente que produce la lesión es casi siempre evitable.

7. Los métodos más valiosos para la prevención de accidentes son análogos a los requeridos para el control de la calidad, costo y cantidad de producción.
8. La administración o gerencia, tiene la mejor oportunidad y capacidad para evitar que ocurran accidentes; por lo tanto, ella debería asumir la responsabilidad.
9. Los supervisores son la clave en la prevención de accidentes.
10. Los costos directos de las lesiones, comúnmente valuados de acuerdo con la indemnización y seguro, y con los gastos de hospitalización y de servicios médicos, van acompañados de gastos indirectos o incidentales, que debe pagar el patrón.

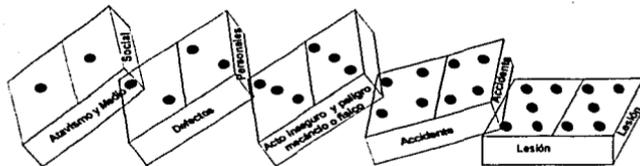
Heinrich comenzó por analizar cómo ocurría el accidente de trabajo, llegando a la conclusión de que el accidente es una secuencia de hechos.

Un accidente evitable, es uno de cinco factores que forman la secuencia que produce una lesión. La lesión, invariablemente es causada por un accidente y el accidente a su vez, siempre es el resultado del factor inmediato que lo precede.

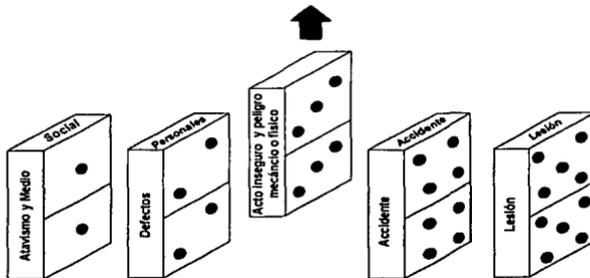
A continuación se muestra en forma gráfica el modelo propuesto por Heinrich:



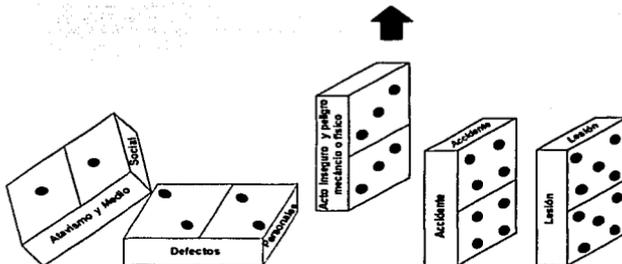
a) Los cinco factores en la secuencia del accidente



b) La lesión es causada por la acción de los factores que la preceden



c) El acto inseguro y el peligro mecánico constituyen el factor central en la secuencia del accidente



d) La remoción del factor hace ineficaz la acción de los factores precedentes

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En la prevención de accidentes, la clave está en la mitad de la secuencia; es decir en un acto personal inseguro o en un riesgo mecánico o físico.

Los diferentes factores que producen un accidente son:

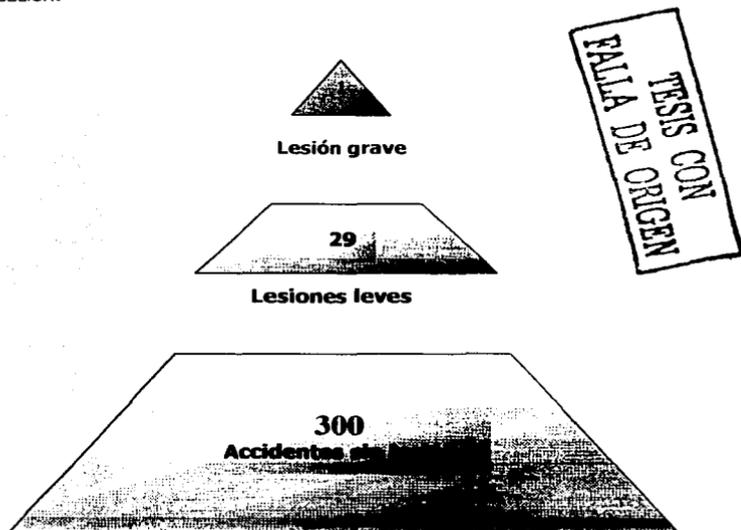
1. Atavismo y medio social: descuidos, testarudez, codicia y defectos hereditarios. El medio social puede originar características indeseables o influir en la educación.
2. Defectos Personales: ya sean heredados o adquiridos, carácter violento, nerviosidad, excitabilidad, deficiencias visuales, auditivas, intelectivas, etc. Son causas próximas para ejecutar actos inseguros.
3. Actos Inseguros: Es la violación de un procedimiento de seguridad que permite que se produzca un accidente. Heinrich agrupó cuatro razones de tipo personal por las que el trabajador puede incurrir en actos peligrosos: actitud impropia, falta de conocimientos, deficiencias físicas y prácticas difíciles de realizar.
4. Condiciones Inseguras: Son condiciones o circunstancias físicas y peligrosas que pueden permitir directamente que se produzca un accidente.
5. Accidente: hecho violento que hace posible la lesión de la persona por alguna de estas causas:
  - a) Contacto con objeto, sustancias o con otra persona,
  - b) Por exposición del individuo a riesgos que entrañan objetos, sustancias u otras personas o condiciones,
  - c) Por el movimiento de la persona (caídas, resbalones, etc.)
6. Lesión: daño que resulta directamente de los accidentes como: fractura, torcedura, etc.

Una lesión se puede evitar, pues es el fin de una serie de hechos o circunstancias que ocurren siguiendo un orden fijo y lógico. Uno depende del otro y sigue debido al otro, construyendo una cadena comparada con las fichas de dominó, paradas de tal modo que la caída de la primera precipita la caída de las restantes. Entonces un

accidente es un eslabón de la cadena; si ésta se interrumpe por la eliminación de uno de los factores, no ocurrirá la lesión.

La ficha susceptible de ser manejada son los actos inseguros y las condiciones inseguras, y en estos dos factores se concentran los factores para obtener un estado adecuado de seguridad en el trabajo.

Heinrich, además analizó que por cada accidente que causa lesión, hay otros muchos similares que no producen ninguna. De la información de que él dispuso concerniente a la frecuencia de accidentes de lesión potencial, se estimó que en un grupo de 330 accidentes de la misma naturaleza, 300 no ocasionan lesiones, 29 causan lesiones leves y uno origina una lesión grave o de pérdida de tiempo como se ilustra a continuación:



Así, determinó que el 0.3% de todos los accidentes causan lesiones graves, 8.8% causan lesiones leves y 90.9% no causan lesiones, por lo que los actos inseguros y condiciones inseguras provocan el 98% de los accidentes.

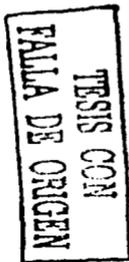
En conclusión, lo que buscó Heinrich con este modelo, es la prevención de los accidentes a partir de la eliminación de actos y condiciones inseguras a través de la ingeniería, la educación y la supervisión, ya que la relación entre patrón y trabajador hace posible el control supervisor, en la selección, instrucción y acción del trabajador.

#### IV. 4 MODELO STOP DE DUPONT

El modelo STOP de Dupont ha probado ser uno de los programas de seguridad más efectivos para el entrenamiento de los trabajadores en lo que se refiere a la seguridad dentro de las empresas.

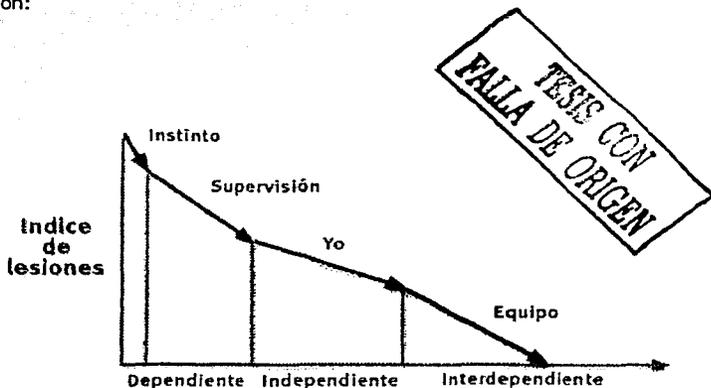
La palabra STOP significa **Safety Training Observation Program** (Programa de Observación y Entrenamiento de Seguridad) y con este programa se busca:

- Reducir lesiones
- Mejorar las técnicas de supervisión
- Incrementar la calidad y cantidad de los productos
- Aumentar la protección de la vida de los trabajadores
- Aumentar la productividad
- Mejorar la relación con empleados
- Cumplir con los reglamentos
- Administrar los riesgos de forma correcta
- Aplicar medidas seguras fuera del trabajo



El objetivo del programa STOP es formar una cultura en los empleados para que trabajen de forma segura, cambiando su comportamiento para así corregir actos y condiciones inseguras.

Las diversas etapas de desarrollo por las que pasa una organización cuando implanta un programa de seguridad a fondo, están representadas en la curva de desempeño en seguridad, la cual fue formulada por los expertos de Dupont y se muestra a continuación:



En la etapa dependiente, el pensamiento del trabajador está enfocado a que el **GERENTE** es el responsable de su seguridad y existe un compromiso de la gerencia por crear un ambiente seguro, se establece una condición de empleo unida a la seguridad y se brinda supervisión y capacitación en seguridad de manera continua.

En la siguiente etapa el trabajador piensa de manera independiente, atribuyéndose la seguridad como **SU** responsabilidad, adquiere conocimientos, compromisos y estándares personales así como también, reconoce, asimila y valora la seguridad, la pone en práctica y la hace un hábito.

En la etapa interdependiente, el trabajador reconoce que la seguridad es responsabilidad de **TODOS** los miembros de la empresa, fomentando el trabajo en

equipo en cuanto a seguridad, desarrollando un interés por los demás y busca la satisfacción común de la organización.

El programa STOP tiene dos principios básicos que muestran la filosofía de seguridad:

1. Todas las lesiones y accidentes pueden evitarse
2. Cada uno de los empleados tiene la responsabilidad de trabajar con seguridad

Estos principios se asimilan en el trabajador al cuestionarse qué debe hacer para evitarse un daño y evitarlo a los demás.

El empleado debe:	Acciones a realizar
<b>TENER PRESENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer el panorama en conjunto: detenerse y mirar los objetos y personas que se tendrán alrededor cuando se trabaje</li><li>• Estar preparado para lo inesperado: estar preparado para decidir qué se hará si ocurre algo anormal y evitar estar expuesto a cualquier causa de lesión en/o alrededor del trabajo</li><li>• Hacer saber a otros lo que se está haciendo: sabiendo lo que se está haciendo ayuda a evitar daños a los demás, también ayuda a que otros no dañen al trabajador</li></ul>
<b>PROCEDER</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observando las reglas y procedimientos de seguridad: Los procedimientos y reglas de seguridad son los mejores medios para evitar lesiones y accidentes</li><li>• Estando alerta a los cambios y condiciones extrañas</li></ul>
<b>TERMINAR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dejando el trabajo en condiciones de seguridad: cada empleado, además de tener la responsabilidad, debe también dejar su trabajo en condiciones seguras</li></ul>

Dentro del programa STOP existe un Plan de Seguridad, planteado como una metodología, para que el empleado sepa qué debe hacer para trabajar de forma responsable y así prevenir accidentes. Dicho plan se expone a continuación:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El supervisor de línea es observador de los trabajadores en cuanto a producción, calidad, costos, seguridad, ambiente de trabajo, y al observar un acto inseguro, éste debe llenar la tarjeta STOP, en la que especifica el acto inseguro, la acción correctiva y la acción preventiva correspondiente. Esta tarjeta sirve al supervisor para tener un registro de los accidentes ocurridos y su seguimiento.

#### IV. 5 MODELO DE CONTROL TOTAL DE PÉRDIDAS

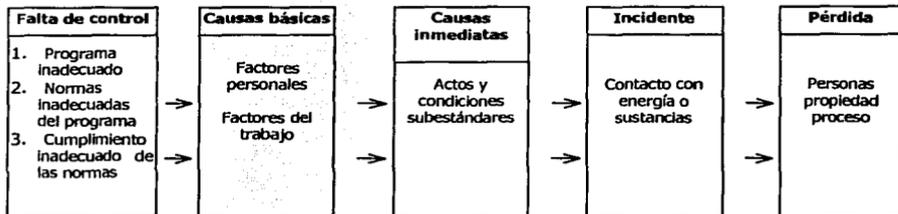
El valor de la seguridad no está ampliamente reconocido dentro de la cultura corporativa de las empresas, ya que sus beneficios no son a corto plazo. No se percibe en toda su magnitud lo que realmente cuestan los accidentes, los cuales causan pérdidas en la producción y traen implícito problemas de calidad y costo. Si se logra entender cuáles son los factores causantes de los accidentes, se dará un gran paso en el control total de pérdidas.

Para entender el modelo de control total de pérdidas es importante tener una definición de la palabra seguridad, la cual es sinónimo de "control de pérdida por accidentes", considerando dentro de ésta, conceptos como: lesión, enfermedad, daño a la propiedad y pérdida del proceso, además de tomar en cuenta, el control en el sistema administrativo.

Las pérdidas por accidentes son daños a las personas, a la propiedad o al proceso. Para entender cómo el resultado de un accidente es una pérdida, es necesario explicar el Modelo de Causalidad de Pérdidas, el cual se muestra en la siguiente figura.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Modelo de Causalidad de Pérdidas**



En lo referente a la primer ficha del modelo, se sabe que el control representa una de las cuatro funciones esenciales de la administración (las otras son planeación, organización y dirección). Sin el control, comienza la secuencia de accidentes y se desatan los factores causales, que si no son corregidos a tiempo originan pérdidas.

En caso de que se dé pie a la falta de control, se procede a las causas básicas, las cuales son enfermedades, razones por las que ocurren los actos subnormales y factores que una vez identificados se pueden controlar por la dirección de la empresa.

La tercera ficha del modelo son las causas inmediatas que son los actos inseguros (comportamientos que podrían permitir que ocurra un accidente) y condiciones inseguras (son circunstancias que podrían permitir que ocurra un accidente).

Cuando ocurren las causas inmediatas se dan los incidentes que son los sucesos que preceden a la pérdida. Dichos incidentes se definen como: sucesos no deseados que pueden ocasionar perjuicio a las personas, a la propiedad o pérdida en el proceso.

El último, y más grave de todos los aspectos es la pérdida, ya definida anteriormente. Las pérdidas involucran utilidades.

Para que este modelo funcione adecuadamente, quienes deben estar encargados de mantener la seguridad en la empresa son los gerentes de cada área, para esto se necesita un enfoque administrativo que ayude a manejar los costos y el control de seguridad y pérdida. Esta nueva forma de administrar hace que los ejecutivos promuevan la investigación de los accidentes e incidentes, además de tener inspecciones que ayuden a descubrir los problemas, evaluando sus riesgos antes de que ocurran accidentes y otras pérdidas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bird, Frank E. Jr., "Liderazgo Práctico para el Control de Pérdidas", Vol. 1, editorial Institute Publishing, primera edición, Marzo, 1986.
- Heinrich H.W., "Prevención de Accidentes Industriales", Editorial McGraw-Hill, México, 1950.
- Vásquez Martínez Heliodoro, "Productividad y Seguridad en el Trabajo", Editorial Diana, primera edición, México, 1992.
- La prevención de los accidentes, OIT, Editorial Alfa Omega, México 1991
- [www.dupont.com.mx](http://www.dupont.com.mx)
- Serie de seguridad práctica de Dupont.
- Colling, David A., "Industrial Safety Management & Technology", Editorial Prentice Hall, Inc., E.U. 1990.

## **V. MODELO DE CONTROL TOTAL DE PÉRDIDAS**

### **V.1 INTRODUCCIÓN**

Como se explicó en el capítulo anterior, el Modelo de Control Total de Pérdidas tiene su base en el Modelo de Causalidad de Pérdida. En éste, se observa cómo es que se llega a la pérdida a través de las diferentes etapas del mismo y las consecuencias que se pueden tener al no contar con un sistema de administración que regule la seguridad.

A continuación se profundizará en el Modelo de Causalidad de Pérdida, analizando con más detalle cada una de las etapas de la secuencia.

#### **V.1.1 ETAPA 1: FALTA DE CONTROL**

Existen tres razones para la falta de control:

1. Programa inadecuado: se puede evitar proponiendo acciones encabezadas por la dirección y administración como son: inspecciones planeadas, preparación para emergencias, normas de seguridad, análisis de accidente/incidente, capacitación de los empleados, equipo de protección personal, entre otras. Estas acciones se controlan a través de normas y medidas de seguridad, evaluaciones, etc.
2. Normas inadecuadas del programa: Se necesitan normas adecuadas que sean específicas, claras y de un nivel suficientemente alto, para así permitir que la gente sepa lo que se espera de ella.
3. Incumplimiento de las normas: Una razón común para la falta de control, es la resistencia al cumplimiento de estándares y normas establecidas.

#### **V.1.2 ETAPA 2: CAUSAS BÁSICAS**

Las causas básicas se dividen en dos categorías importantes:

- Factores personales: es decir, capacidad inadecuada (físico, fisiológica, mental, psicológica), falta de conocimiento, falta de habilidad, presión (física, fisiológica, mental, psicológica) y motivación inadecuada.

- Factores del trabajo (ambiente laboral): supervisión y liderazgo deficiente, ingeniería inadecuada (estándares, especificaciones y/o criterios de diseño inadecuados), falta de conocimiento de materiales y equipo necesarios para la actividad, transporte y almacenamiento incorrecto de los materiales, mantenimiento irregular, herramienta inadecuada, falta de normas laborales apropiadas y abuso o maltrato del personal.

### V.1.3 ETAPA 3: CAUSAS INMEDIATAS

Investigaciones en el control de calidad indican que el 80% de los errores que cometen los trabajadores (actos inseguros / subnormales), son resultado de factores en los que sólo la administración tiene control. Esto contradice el concepto mantenido por largo tiempo, de que los accidentes son resultado de fallas de las personas.

Se entiende por subnormal: desviaciones a partir de un estándar o práctica aceptada. Algunas de las prácticas subnormales que pueden cometer los trabajadores son:

1. Manejo de equipo sin tener autorización
2. Operación de maquinaria a una velocidad inapropiada
3. Eliminación de instrumentos de seguridad
4. Uso de equipo defectuoso
5. Uso inapropiado del equipo
6. Broma pesada
7. Influencia de alcohol y/o drogas
8. Carga inadecuada

Las condiciones subnormales pueden ser:

1. Protecciones y guardas inadecuadas en la maquinaria
2. Equipo de protección personal no apropiado
3. Herramienta, equipo o material defectuoso

4. Peligro de explosión o incendio
5. Desorden
6. Exposición a la radiación
7. Ventilación Inadecuada
8. Iluminación excesiva o deficiente

En la administración, existe un principio de causas múltiples, el cual es esencial para la dirección del control de seguridad/pérdida y en el que se expone:

*" Los eventos que producen pérdidas, rara vez son, el resultado de una causa única".*

Esto es, las causas que producen un accidente generalmente no se limitan a una sola, si no que, son la combinación de algunas de las mencionadas anteriormente.

#### V.1.4 ETAPA 4: INCIDENTE

Según el código de "Clasificación de Accidentes Estándares Norteamericanos" proporcionado por la ANSI, los incidentes son causados por acciones como:

1. Golpeado contra (corriendo hacia o tropezando con)
2. Golpeado por (objeto en movimiento)
3. Caída a niveles más bajos (ya sea que el cuerpo caiga, o caiga el objeto y golpee al cuerpo)
4. Caída en el mismo nivel (resbala y cae)
5. Atrapado en (puntos de compresión y peligro)
6. Atrapado en (tomado o colgado)
7. Atrapado entre (magullado o amputado)
8. Contacto con (electricidad, calor, frío, radiación, sustancias cáusticas o tóxicas, y ruido)
9. Tensión excesiva / sobre esfuerzo / sobrecarga

### V.1.5 ETAPA 5: PÉRDIDA

El tipo y grado de la pérdida depende, por un lado de circunstancias imprevistas y por el otro, de las medidas que se tomen para minimizarla. Las medidas incluyen acciones como: primeros auxilios, cuidado médico oportuno y adecuado, rápido control del fuego, reparación oportuna del equipo e instalaciones dañadas, y una rehabilitación efectiva de la gente al trabajo.

La pérdida puede ocasionar:

- Lesión personal: (grave, seria o leve)
- Daño a la propiedad: (catastrófico, mayor o serio)
- Pérdida para el proceso: (catastrófica, mayor, seria o menor)

### V.1.6 ETAPAS DE CONTROL

A pesar de que el modelo refleja causas múltiples, también se tienen diversas oportunidades para el control, las cuales son:

1. Pre-contacto: Es todo lo que se hace para desarrollar e implantar un programa con la finalidad de evitar riesgos, prevenir que ocurran pérdidas y planear acciones para reducir la pérdida. En esta etapa, se establecen estándares óptimos y se mantiene una retroalimentación efectiva.
2. Control de contacto: Esta etapa se da cuando ocurre el incidente, que puede o no resultar en pérdida. Se busca establecer controles efectivos para disminuirlas. Cabe destacar, que estas medidas no evitan los contactos o incidentes, pero contribuyen significativamente al control.  
Por ejemplo:
  - a. Reemplazar los procesos con formas alternas de energía o sustancias menos dañinas
  - b. Reducir la cantidad de energía usada o liberada
  - c. Localizar protecciones entre la fuente de energía y la gente

- d. Modificar superficies de contacto
  - e. Reforzar la estructura de la maquinaria
3. Control Post-contacto: después del accidente o contacto, la gravedad de la pérdida puede controlarse de muchas formas, por ejemplo:
- a. Implantación de planes de acción de emergencia
  - b. Primeros auxilios oportunos
  - c. Operaciones de rescate
  - d. Control de incendio y explosión
  - e. Limpieza efectiva de los derrames
  - f. Suspender la operación del equipo, material e instalaciones dañadas hasta ser reparados.

Los controles post-contacto no previenen los accidentes, pero minimizan las pérdidas.

## V.2 CONTROL ADMINISTRATIVO DE PÉRDIDA

Tradicionalmente, se ha considerado a la seguridad como un gasto, como uno de los costos de hacer negocios. Sin embargo, muchos administradores modernos la ven y la tratan ahora, como una inversión con réditos significativos, tanto humanos como económicos.

El control administrativo de pérdida, es la aplicación de las habilidades administrativas al control de pérdida de los riesgos del negocio para alcanzar, no sólo la seguridad deseada y las metas de control de pérdida, sino también, las metas deseadas para la efectividad de calidad, productividad y costo.

Los puntos a eliminar y en los que los directivos se deben enfocar son:

- 1. Lesiones y enfermedades
- 2. Pérdidas por incendio y explosión
- 3. Daños generales a la propiedad
- 4. Mermas y robos
- 5. Ausentismo

6. Mala calidad de trabajo y responsabilidad legal
7. Responsabilidad administrativa
8. Abuso de sustancias y/o alcohol
9. Pérdidas naturales y catastróficas
10. Violaciones de la legislación
11. Deshechos innecesarios
12. Insuficiencias del sistema de administración

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Para lograr eliminar los puntos anteriores, los gerentes de cada área tendrán que realizar acciones de control como las que a continuación se exponen:

1. Identificar todas las exposiciones de pérdida
2. Evaluar el riesgo en cada exposición
3. Desarrollar un plan
4. Implantar el plan
5. Supervisar – dar reconocimiento – corregir

Para que se cumplan exitosamente las acciones de Control antes mencionadas, se deben orientar hacia los siguientes veinte elementos que forman parte de una organización:

Liderazgo y administración	Entrenamiento de la administración	Inspecciones planeadas	Análisis y procedimientos de trabajo-tarea	Investigación de accidentes/incidentes
Observación del trabajo / tarea	Preparación para emergencias	Reglas organizacionales	Análisis de accidentes/incidentes	Capacitación al empleado
Equipo de protección personal	Control de salud y servicios	Sistemas de evaluación de programa	Controles de compra e ingeniería	Comunicaciones personales
Reuniones de equipo	Promoción general	Empleo y colocación	Archivos e informes	Seguridad fuera del trabajo

## V.2.1 SISTEMA DE CONTROL ADMINISTRATIVO

El sistema de siglas I-S-M-E-C, nos muestra las actividades que se deben realizar para contar con un control administrativo y se explicará a continuación:

**I.- Identificación del trabajo:** especificar elementos y actividades del programa para lograr los resultados deseados.

**S.- Estándares (normas):** establecer normas de ejecución claras, específicas y exigentes, es decir, criterios por medio de los cuales se evaluarán los métodos y resultados. La medición incluye la comparación con las normas, ya que sin normas adecuadas, no puede haber medición, evaluación o corrección. Las buenas normas no sólo permiten la evaluación del programa y ejecución individual de la organización, sino que también permiten que cada supervisor guíe, evalúe y corrija sus propias acciones.

**M.- Medición:** medir la ejecución en términos objetivos y cuantificables, registrando y reportando el progreso y término del trabajo, ya que no se puede dirigir lo que no se puede medir.

**E.- Evaluación:** evaluar el trabajo midiéndolo y comparándolo con normas establecidas y con los resultados. La evaluación se expresa como un porcentaje. Esto permite conocer cuáles normas se han cumplido y cuáles no, qué está funcionando bien y qué no lo está, qué merece reconocimiento y qué una corrección constructiva.

**C.- Reconocimiento y corrección:** regular y mejorar métodos y resultados reconociendo la ejecución deseada y corrigiendo, constructivamente la ejecución subnormal. Todos los miembros de la administración, especialmente los supervisores, deben estar capacitados para dar reconocimiento y ayuda a la ejecución adecuada del trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### V.3 INVESTIGACIÓN ACCIDENTE / INCIDENTE

La investigación de accidentes es parte del programa de seguridad. Una investigación efectiva tiene las siguientes características:

1. Describir lo que sucedió.
2. Determinar las causas reales.
3. Definir los riesgos: esto proporciona una base para analizar la probabilidad de recurrencia y la magnitud de una pérdida grave.
4. Desarrollar controles: contar con controles adecuados para minimizar o eliminar un problema.
5. Definir tendencias.
6. Demostrar preocupación. Los accidentes dan a la gente imágenes vívidas de su bienestar.

#### V.3.1 QUÉ INVESTIGAR Y QUIÉN DEBE HACERLO

Cualquier pérdida grave deberá investigarse oportuna y completamente, incluyendo lesiones enfermedades laborales, daños, fugas, incendios, robos, vandalismo, etc. Este tipo de pérdidas puede tener efectos en la organización, tales como, sufrimiento, costo, responsabilidad y pérdida de producción, etc. señalan además, deficiencias graves en el sistema administrativo, que deben corregirse.

Lo más conveniente es investigar cada accidente e incidente para evaluar el potencial de pérdida. Luego, se investigarán con mayor profundidad los accidentes e incidentes que sean de alto potencial para así tener un adecuado control del problema.

El primer paso para la investigación de un accidente es designar al investigador o al equipo investigador. Es importante señalar que la persona encargada para la investigación debe tener un interés hacia la resolución de los problemas, debe ser objetivo, sus investigaciones deben ser reales y relevantes para que el problema esté realmente resuelto.

Algunos posibles candidatos para la investigación de accidentes son:

- Supervisores de línea: deberán tener las siguientes características:
  1. Interés personal: esto es debido a que los supervisores se enfrentan con problemas tales como: ausencia de la gente que está lesionada o enferma, problemas por equipo dañado y escasez de materiales.
  2. Conoce a la gente y las condiciones: conocen la mayor parte de la información que un investigador tiene que buscar.
  3. Saben cómo y dónde obtener la información necesaria.
  4. Se benefician con la investigación: ya que aumenta la productividad, porque se pueden prevenir interrupciones futuras.
  5. Reduce los costos operativos.
  6. Demuestra el control de los supervisores.
  
- Ejecutivos medios: existen ocasiones en que se requiere la participación de ejecutivos de nivel medio o más alto. Estas situaciones se pueden dar cuando:
  1. Hay una pérdida importante o un incidente de alto potencial
  2. Cuando las circunstancias pueden llevar a investigaciones dentro de las áreas de otros supervisores.
  3. Cuando las soluciones tienen un costo significativo
  
- Personal administrativo

### V.3.2 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Hay muchas cosas que deben hacerse cuando ocurre un accidente. Éstas incluyen: cuidado por el herido, prevenir accidentes secundarios, revisar la escena, entrevistar a los testigos, revisar equipo y registros, analizar las causas, escribir informes, tomar medidas correctivas y hacer que la gente regrese a trabajar. Algunos de los puntos más comunes en una investigación son:

1. Responder a la emergencia en forma oportuna y positiva.
2. Reunir información adecuada sobre el incidente.
3. Analizar todas las causas importantes.
4. Desarrollar y tomar medidas correctivas.
5. Revisar las averiguaciones y recomendaciones.
6. Continuar con acciones que sean efectivas.

### V.3.3 ACCIONES INICIALES DEL SUPERVISOR

Al ocurrir un accidente, el supervisor debe actuar según las siguientes etapas:

1. Tomar el control de la situación en el lugar del accidente
2. Brindar primeros auxilios y solicitar servicios de emergencia
3. Controlar los accidentes secundarios potenciales
4. Identificar las evidencias y evitar que sean alteradas
5. Determinar el potencial de pérdida
6. Notificar a los ejecutivos apropiados

El siguiente paso a realizar por el supervisor, es encontrar y concentrarse en la información más importante. Para esto, necesita:

- a. Obtener un panorama general del accidente, esto es, examinar el lugar para tener una orientación de los elementos involucrados, y así tener una mejor idea de dónde comenzar y qué información buscar.

b. Entrevistar a testigos: los detalles provenientes de los testigos dan al supervisor los síntomas del problema o las causas básicas del accidente. Se sugiere que la entrevista se realice de acuerdo a lo siguiente:

1. Entrevistar separadamente a los testigos en un lugar apropiado y buscando que la persona se sienta cómoda.
2. Hacer las preguntas necesarias en el momento adecuado, es decir, evitar hacer preguntas que guíen al testigo, lo orillen a estar a la defensiva o puedan ser respondidas por un sí o no.
3. Dar al testigo alguna retroalimentación.
4. Registrar rápidamente la información crítica.
5. Usar auxiliares visuales.
6. Finalizar en forma positiva.
7. Mantener abierta la comunicación.

c. Reconstrucción: durante su investigación, un supervisor podría pedirle a los trabajadores que demuestren lo que sucedió, verificando que la persona esté emocionalmente apta para cooperar, pues podrían existir objeciones para llevarla a cabo. La reconstrucción sólo puede usarse cuando: no se pueda obtener la información de otro modo, cuando sea vital para el desarrollo de acciones correctivas y cuando es necesaria para verificar los hechos críticos del incidente.

d. Esquemas y croquis: facilitan la ubicación de la gente involucrada, instalaciones y equipo clave. Deben ser simples, incluyendo sólo los factores del accidente.

e. Revisión de registros: los registros pueden contener información que ayude a identificar las causas básicas del problema. Algunos ejemplos de registros son:

- Registros de capacitación, que se utilizan para saber si a la persona se le dieron las instrucciones adecuadas a cerca del uso del equipo o procedimientos adecuados.

- Bitácoras de mantenimiento, sirven para revisar si hubo un servicio o una reparación adecuada de la máquina.
  - Planeación de horarios para determinar si existió alguna interferencia en las labores.
  - Procedimientos de trabajo, revisar si existen procedimientos para el trabajo que se estaba realizando y verificar si son obsoletos o poco claros.
- f. Fotografías del accidente: son útiles para ahorrar la toma de notas y dibujos, ilustrar informes y para la capacitación del personal.

#### V.3.4 MEDIDAS CORRECTIVAS

Existen muchas formas de corregir las causas básicas de un accidente. Algunas, disminuyen la probabilidad de que el accidente vuelva a ocurrir, otras, reducen la intensidad de la lesión o daño. Cada acción correctiva que se tome puede tener un efecto, confiabilidad y costo diferentes.

Existen medidas temporales que sólo corrigen los síntomas. Estas medidas son un buen comienzo para posteriormente desarrollar acciones permanentes.

Por otro lado, las medidas permanentes, realmente resuelven el problema, remedian factores personales y factores laborales de las causas básicas. Consideran además, las omisiones y descuidos en los programas, normas y procedimientos.

De este modo, cada acción tomada se basará en el riesgo involucrado en la situación y en cuánto lo reducirá la acción recomendada. Los accidentes e incidentes que tienen un alto potencial y una alta probabilidad de que sucedan nuevamente, recibirán una acción correctiva más extensa que aquellos con bajo potencial y baja probabilidad.

#### V.3.5 INFORME DE LA INVESTIGACIÓN

El informe es un resumen breve de la investigación realizada; comunica los hechos críticos a la gente que tiene que actuar sobre ellos, hace un registro en el programa de

control de pérdidas y proporciona una retroalimentación para ayudar a evaluar la ejecución de un supervisor en la resolución del problema. Generalmente, cada empresa utiliza un formato propio para la realización del informe.

Es importante tener el informe escrito y presentado lo más pronto posible, ya que así el supervisor tendrá más claros los sucesos y si hubiera alguna duda, podría verificarlo en el lugar del accidente, de otro modo, con el paso del tiempo, se perderá información y detalles esenciales.

Una vez que se tiene el informe escrito, es conveniente compartir la información recabada a todos los empleados, ya que de esto se pueden obtener varios beneficios. Entre ellos están, evitar que la información se distorsione, señalar los problemas de seguridad que se tienen en la empresa para que la administración responsable pueda tomar decisiones para evitar problemas similares.

Después de una investigación metódica y de una revisión cuidadosa, existe otra forma de obtener más información sobre accidentes e incidentes. Esta forma consiste en analizar ciertos datos por tendencias que pueden descubrir más problemas.

Algunos indicadores que se pueden obtener son:

- Frecuencia del accidente y tasa de gravedad por organización y departamento.
- Tendencia de accidentes por factores.
- Incidentes por año, día o tiempo dentro del turno, etc.

#### V.4 INSPECCIONES

La inspección es una herramienta disponible para descubrir problemas y evaluar sus riesgos antes de que ocurran. Un programa de inspección ayuda a identificar:

- Problemas que ocasionen riesgos significativos
- Deficiencias del equipo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Acciones inapropiadas de los empleados
- Efectos de cambios en procesos o materiales
- Ineficiencias en acciones correctivas
- Proporcionan información de autoevaluación administrativa
- Demuestra responsabilidad administrativa

Las inspecciones son oportunidades para encontrar y tratar problemas como: peligros y confusiones que disminuyen la velocidad de los trabajadores, actos y condiciones inseguras en el lugar de trabajo, actitudes irritantes en los trabajadores, que posteriormente pueden convertirse en resentimientos, etc.

Existen dos tipos de inspecciones, las **informales** y las **planeadas**. Ambas, se explicarán con mayor detalle a continuación:

**Inspecciones Informales:** son aquellas en las que los empleados observan defectos, condiciones y prácticas peligrosas. Los empleados deberán informar verbalmente a sus supervisores de estas condiciones, mientras que el supervisor redactará por escrito un informe y se le comunicará al empleado de las acciones correctivas para lograr un mejor control del trabajo.

**Inspecciones planeadas:** Este tipo de inspecciones tienen un carácter formal y comprenden una secuencia de inspecciones en el área de trabajo. Dichas inspecciones son:

- De partes o cosas críticas: consiste en tener un inventario, en el cual se definan las partes o puntos críticos, como los componentes de maquinaria, equipo, materiales, estructuras o áreas que son más factibles de ocasionar un problema o pérdida mayor cuando se gastan, se maltratan, se utilizan inadecuadamente, se dañan o abusan de ellas.
- Del orden de lugar: habrá que erradicar la suciedad y el desorden que afectan a la seguridad, calidad, productividad y costos. Se utiliza la inspección planeada para buscar signos de desorden, acumulación peligrosa y descuido de materiales, artículos obsoletos o que ya no son

necesarios, pasillos bloqueados, materiales acumulados en las esquinas o repisas, herramientas fuera de lugar, etc.

- **Generales:** se dan a través de una revisión completa de un área específica. Los inspectores observan todo con detalle para buscar posibles condiciones peligrosas. La frecuencia de las inspecciones dependerá de los riesgos y de la velocidad con que cambien las cosas en el área de análisis.

#### V.4.1 ETAPAS DE LA INSPECCIÓN

Una inspección se puede desarrollar en las siguientes etapas:

- **Preparación:** consiste en buscar, no sólo lo que está mal, sino también lo que está bien. Se planifica la inspección definiendo un área de responsabilidad, determinando lo que se va a observar para saber qué hay que buscar. Es conveniente revisar los informes de inspecciones previas para darle un seguimiento a los problemas anteriormente presentados y además saber cómo se resolvieron éstos.
- **Inspección:** al realizar una buena inspección, es necesario seguir la ruta planeada cubriendo cada área, dándole una atención adecuada, para tener un panorama general, observando piezas y cajones cerrados. En el caso de descubrir algún peligro o riesgo grave, habrá que actuar de inmediato. Se redactará, con ayuda de fotografías, una descripción simple y concisa del problema, para clasificar los distintos tipos de peligros según su magnitud. Otra de las acciones a realizar, es la reubicación de materiales, colocándolos en su lugar o cambiándolos por artículos necesarios.
- **Acciones correctivas:** existen muchas acciones correctivas para cada problema. Éstas varían en costo, efectividad y método de control. Algunas reducen la frecuencia de que vuelva a ocurrir, otras reducen la

gravedad de la pérdida cuando ocurre el incidente. Sin embargo, las acciones correctivas tienen la característica de que no logran el control total. Para que se pueda tomar una mejor decisión sobre qué acciones correctivas se deben llevar a cabo, es importante analizar los siguientes puntos:

- ✓ La gravedad de la pérdida
  - ✓ La probabilidad de ocurrencia de la pérdida
  - ✓ El costo del control
  - ✓ El grado probable de control
  - ✓ Alternativas de control
  - ✓ Justificación para esta medida de control
  - ✓ Efectos positivos o negativos de la acción
  - ✓ Factores políticos - sociales
- Seguimiento de la inspección: consiste en verificar que las acciones correctivas propuestas se lleven a cabo como se planeó.

#### V.4.2 INFORME DE LA INSPECCIÓN

Es un medio por el cual se comunica a los ejecutivos la información recopilada, y sirve para retroalimentar acerca de los problemas de seguridad en las áreas, ayudando a tomar mejores decisiones. También registra todas las acciones para que no se realicen operaciones múltiples para una sola causa, ya que las acciones no coordinadas son conflictivas y costosas.

#### V. 5 ANÁLISIS Y PROCEDIMIENTOS TRABAJO - TAREA

Ésta es una técnica que analiza el trabajo desde la perspectiva de la seguridad, calidad y eficiencia. Es un enfoque que da una mayor garantía a los aspectos de seguridad, y sin él, pueden producirse cambios en las áreas de producción o calidad, que tienen un impacto negativo en la seguridad y la salud.

Este método, incluye nueve aspectos:

1. Inventariar las tareas: es hacer una lista de todas las ocupaciones para después dividir las en tareas, que puedan ser estudiadas minuciosamente y determinar si son críticas. Es decisivo que la lista sea absolutamente completa y que incluya no sólo las tareas que hace normalmente una persona, sino también, las tareas que se les pudiera pedir hacer en situaciones no usuales. Esto proporciona una oportunidad para aplicar el principio de participación y ayuda de aquellos que serán más afectados, es decir, los trabajadores.
2. Identificar las tareas críticas: todas las tareas con un historial de pérdida, ya sea lesión personal, daño a la propiedad, pérdida de calidad o producción, deben clasificarse de acuerdo a su peligrosidad. Aún cuando el programa es más predictivo que reactivo, es vital incluir también las tareas que tienen un potencial de pérdida mayor, aún cuando no haya historia de eso. Las tareas se pueden clasificar según su peligrosidad en:
  - Severidad: proveniente de los costos de las pérdidas en que se incurre o de la pérdida que tiene la mayor probabilidad de ocurrencia como resultado una ejecución equivocada.
  - Repetitividad: se evalúa según el número de veces que la tarea es realizada por cada persona.
  - Probabilidad de pérdida que ocurre cada vez que se realiza una tarea.
3. Dividir la tarea en etapas: cada tarea puede desglosarse en la secuencia de pasos que se requieren para hacerla. Se debe examinar cada paso o etapa para determinar qué exposición de pérdida presenta. La clasificación debe incluir todos los pasos o etapas importantes, que son críticos para hacer bien el trabajo, pero excluir aquellos que probablemente no presentarían problemas si no fueran destacados. La clave para la prevención de pérdidas por lesión, daño a la propiedad,

problemas de calidad o pérdidas de producción, es el juicio del supervisor para seleccionar las etapas de las tareas consideradas críticas.

4. Identificar exposiciones a pérdida: después de dividir el trabajo en actividades críticas, se analiza cada una para determinar las exposiciones a pérdida involucradas, considerando cada uno de los siguientes cuatro subsistemas (G - E - M- A):

- **Gente:** trabajadores involucrados que podrían verse afectados.
- **Equipo:** peligro que representan las herramientas, máquinas etc.
- **Material:** exposiciones peligrosas que presentan los productos utilizados.
- **Ambiente:** pérdidas provocadas por factores del medio.

5. Hacer una revisión de eficiencia: es necesario considerar que el propósito básico de los procedimientos de tarea, es servir como guía para la capacitación y mostrar los métodos más eficientes para que las ineficiencias no se acumulen permanentemente en una organización. Se puede analizar el trabajo en términos de cuatro importantes metas administrativas, las cuales son: costo, producción, calidad y seguridad. Para lograr el control de eficiencia es importante mejorar:

- Procedimientos
- Ambiente laboral
- Métodos de trabajo
- Comunicación
- Capacitación
- Motivación y
- Reducción del potencial de pérdida

6. Desarrollar controles: después de analizar el trabajo, los problemas potenciales, y hacer el control de eficiencia, se tiene todo lo necesario para desarrollar los controles recomendados. Los controles son las

acciones y precauciones que evitarán que ocurran las pérdidas potenciales y asegurarán que se realice el trabajo con la máxima eficiencia.

7. Escribir un procedimiento de tarea o práctica de trabajo: se debe comenzar con una declaración del propósito de la tarea, en una descripción detallada, paso a paso sobre cómo proceder en forma positiva.
8. Trabajar: existen siete formas prácticas para desempeñar el trabajo:
  - Orientación al empleado
  - Instrucción apropiada de la tarea
  - Observación planeada de la tarea
  - Contactos personales e instrucción
  - Reuniones de Seguridad
  - Investigación de accidentes / incidentes
  - Desarrollo de habilidades
9. Actualizarse y mantener registros: cada supervisor debe seguir el progreso con una tarjeta, para hacer un registro que constituya una referencia maestra para el control administrativo. No se debe permitir que estas herramientas lleguen a ser obsoletas, por lo que deben revisarse para una actualización en un periodo de tiempo previamente estipulado. También deben revisarse en el momento en que ocurra un incidente de alto potencial y siempre que se realicen cambios importantes en la tarea o relacionados con ella.

## V. 6 OBSERVACIÓN PLANEADA DEL TRABAJO-TAREA

Existen varios tipos de observación. Uno de ellos es la observación informal, la cual se subdivide en información casual e información intencional. La información casual se lleva a cabo cuando se tiene el hábito de darse cuenta de lo que la gente está haciendo, a medida que se va de un lugar a otro. La observación intencional, es cuando algo motiva a hacer una pausa y observar deliberadamente cómo maneja una persona parte de una tarea.

Otra clase de observación es la parcial o reducida, que consiste en observar una parte de la tarea, lo que proporciona algunas ventajas:

- Permite una cobertura de observación a más empleados,
- Da una base más amplia de evaluación del desempeño,
- Permite observaciones planeadas que, de otro modo, no se realizarían debido al factor tiempo,
- Proporciona un número mayor de oportunidades para la capacitación,
- Controla los procedimientos, prácticas y capacitación en el trabajo.

Otro tipo de observación es la observación planeada, la cuál es una herramienta para observar condiciones y prácticas de un modo organizado y sistemático. Permite saber:

- Si la gente ejecuta bien sus tareas o trabajos.
- Las prácticas que podrían ocasionar accidentes, daños, heridas, Ineficiencia y pérdida.
- Las necesidades específicas para la capacitación.
- Sobre los hábitos de trabajo de la gente.
- El control de métodos y procedimientos de trabajo - tareas existentes.
- Las correcciones que serán apropiadas en el lugar de trabajo.
- Comportamientos específicos, para reconocimiento y esfuerzo.

Cabe mencionar que trabajo-tarea es un grupo de acciones requeridas para cumplir con un objetivo específico del trabajo.

La observación planeada puede considerarse como un proceso psicológico que involucra:

- **Intención:** observando acciones con algún propósito, con metas específicas en mente.
- **Atención:** concentrando los poderes de la observación en la acción.
- **Detección:** dándose cuenta y notando detalles, observando todas las condiciones y comportamientos importantes.
- **Comprensión:** visualizando mentalmente la importancia de lo que se observa.
- **Retención:** tomando notas mentales además de escritas para ponerlas a trabajar en el perfeccionamiento de la acción.

Requiere de preparación, concentración íntegra, y tiempo apropiado para hacer un trabajo completo, este tiempo se puede justificar por los beneficios que producen, tales como: calidad, productividad, menos lesiones, disminución de chatarra y desperdicio, etc.

#### V.6.1 ETAPAS DE LA OBSERVACIÓN PLANEADA

Las etapas de la observación planeada son:

1. **Preparación:** Incluye establecer objetivos anuales o semestrales, según la empresa, para el número de observaciones que se harán. También es importante determinar en un formato, cuáles serán las tareas y personas a observar.

Para seleccionar las tareas que se van a observar es necesario tener un inventario de trabajo-tarea, ya que aquí se van a considerar trabajos nuevos o críticos.

Para decidir a qué personal se debe observar, es importante que se identifique quién merece o requiere más observación y preparación que otros, en el área de trabajo específica, esto es, identificar:

- Empleados nuevos para el trabajo
- Empleados deficientes
- Personal riesgoso
- Personal con problemas de capacidad
- Trabajadores sobresalientes

También es importante revisar informes, notas pasadas de las personas y las tareas que se van a observar, ya que esto permite conocer puntos que hayan quedado pendientes en observaciones anteriores.

2. Observación: para llevar a cabo la observación es necesario tener presente que se debe permanecer lo suficientemente lejos del trabajador, pero en un punto desde el cual se pueda ver con claridad todos los detalles del trabajo, no interferir con sus actividades, ni con el funcionamiento del equipo o flujo del material.

Se deben minimizar las distracciones permaneciendo fuera de la línea de visión directa del trabajador, dejando que la persona ejecute la operación sin ninguna interrupción.

Es necesario darle una atención íntegra, estando alerta de las cosas pequeñas que podrían significar una gran diferencia.

Se deberá consultar el procedimiento que se refiere a la actividad de la persona, con el objeto de anotar las acciones que no se realicen como lo exige dicho procedimiento.

3. Discusión: es necesario que exista una retroalimentación inmediata después de realizar la observación y para ello se deberán seguir los siguientes pasos:

- Agradecer a la persona por ayudar con el programa de observación planificada para lograr una mejor eficiencia, productividad y seguridad.

- Hacer preguntas y revisar cualquier punto necesario para asegurar que se comprenden todos los aspectos importantes de lo que se observó.
  - Para cualquier comportamiento del trabajador que requiera corrección inmediata, se dará instrucción en el lugar de trabajo.
  - Cuando se trate de un comportamiento ejemplar, dar reconocimiento en el lugar de trabajo.
4. Registro: Para tener observaciones completas con buenos detalles y documentación deseada, se necesita un sistema de información escrito utilizando un formato que tome en cuenta alguna clave del porqué se observaron las acciones y los propósitos básicos de la observación, además de información adicional necesaria para procesos efectivos de documentación y acciones complementarias.
5. Seguimiento: es un factor crítico para ver si el tiempo invertido en la observación planeada se desperdicia o se aprovecha. La preparación, observación, discusión y registro, podrían perderse si no se aplican medidas de seguimiento.

## V.7 REUNIONES DE GRUPO

La motivación para obtener resultados tiende a aumentar a medida que la gente está informada acerca de lo que afecta a los resultados. Es decir, cuando las personas comprenden claramente los resultados que están tratando de lograr, y cómo contribuyen a esos resultados, la motivación aumenta.

Debe existir un estrecho contacto e interacción entre trabajadores, supervisores, y la administración, que permita comunicaciones abiertas sobre seguridad, así como, sobre otras materias relacionadas con el trabajo. Esta comunicación se puede producir en reuniones de grupo, en las cuales los supervisores serán los guías y sabrán cómo hablar

al grupo y cómo efectuar sus presentaciones para dar y obtener comprensión. La efectividad de un supervisor se basa en su habilidad de comunicación, por consecuencia, los planes son llevados a cabo, las organizaciones se hacen efectivas, se ejercita el liderazgo, se mantienen los controles, solamente si los supervisores pueden transmitir a otros su comprensión de esas cosas, y ellos, pueden comprender lo que se les trata de comunicar.

Tres de los principios más eficaces de administración profesional se relacionan con la comunicación:

- Principio de la pérdida de línea: se basa en que mientras más gente esté involucrada en la línea de comunicación, mayor será la probabilidad de distorsión, demora y pérdida de significado.
- Principio del llamado emocional: si desea que una persona capte lo que se quiere decir, habrá que encontrar un pretexto emocional que acompañe su mensaje. Los llamados a la emoción se comunican más fácilmente que los llamados a la razón.
- Principio de aplicación: mientras más se aplique una comunicación, mejor se recordará y entenderá.

Utilizando estos principios de administración profesional, se obtienen resultados mediante otras personas, a través de: planeación, organización, dirección y control.

Generalmente, en las reuniones de grupo se dan discusiones, las cuales se deben manejar siguiendo alguno de los cuatro métodos que a continuación se explican:

- Método de conferencia y discusión: es cuando el líder describe, explica, demuestra, etc.; mientras que los asistentes escuchan, toman notas y hacen preguntas. En este método es posible dar a conocer estadísticas de accidentes, detalles de procedimientos nuevos o definiciones de términos. Así es más fácil tener más control sobre la reunión.

- Método de discusión de preguntas y respuestas: en este método se emplean preguntas astutas para promover una participación activa y ayudar a los miembros del grupo a darse mutuamente respuestas.
- Método de Discusión de Pro y Contra: Se utilizan temas que se presten para que el grupo se interese en una discusión aportando argumentos a favor y en contra. Se estimula a la gente a expresar sus opiniones en voz alta.
- Método de discusión en grupos pequeños: se trata de dividir al grupo en pequeños grupos, mientras el líder les entrega un tema de discusión y los deja libres para que desarrollen puntos clave o respuestas. Después de un tiempo determinado cada subgrupo responde a las preguntas.

Antes de la reunión, el líder debe determinar los objetivos de la reunión desarrollando una agenda. Siempre que sea práctico se deberá enviar la agenda a todas las personas que asistirán. El líder debe preparar la reunión asegurándose que todo lo necesario esté disponible en el lugar.

Durante la reunión se debe mantener el impulso, promoviendo la participación, solicitando a la gente que exponga sus observaciones, opiniones o reacciones.

Después de la reunión se deben emitir minutas o informes, expresar agradecimientos, dar seguimiento a lo acordado y evaluar los resultados.

Para abordar una plática de seguridad en la reunión, se sugiere seguir un plan denominado "Las Cinco P's" como se explica a continuación:

1. Preparar: las maneras de prepararse son: pensar, escribir, leer, escuchar, organizar, practicar, lo que se va a tratar en la reunión.
2. Puntualizar: no tratar de abarcar mucho si no, centrarse en una idea principal.
3. Personalizar: hacer que el tema sea importante y significativo para todos.

4. Presentar: emplear ayudas audiovisuales para ayudar a ver realmente lo que se quiere decir. Una buena ayuda visual ahorra tiempo, crea interés aporta variedad y permanece más en la memoria.
5. Recomendación: responder a preguntas y decir a la audiencia qué es lo que quiere que se haga, con instrucciones específicas.

Para que la reunión no se haga tediosa y aburrida, se debe emplear el esquema de una charla efectiva, la cual se basa en:

- Introducción: decir a la audiencia de qué se va a tratar la reunión.
- Cuerpo: desarrollar de forma precisa y concisa el tema.
- Conclusión: reafirmar lo que se dijo realizando un registro o informe donde se anote lo más importante de la reunión.

Los beneficios que se obtienen con las reuniones planeadas ayudan a aumentar la percepción y comprensión de los trabajadores, disminuyen la resistencia a los cambios, desarrollan soluciones a los problemas, disminuyen lesiones y daños (mejoran la seguridad), disminuyen rechazos y reprocesos (mejoran la calidad), defectos y demoras (mejoran la producción), errores y desperdicios (mejoran el control de costos), y el sufrimiento humano.

#### V.7.1 OTRAS TÉCNICAS PARA LOGRAR REUNIONES INTERESANTES

La participación puede verse afectada por la estructura de la reunión, por lo tanto, debe planearse antes de efectuarse. Algunas técnicas específicas para obtener participación son:

- Imaginar accidentes, haciendo que uno o más empleados presenten soluciones para desarrollar medidas preventivas.
- Imaginar que un empleado está dentro del accidente y pedirle que aporte una lista de acciones que podrían haber sido emprendidas para evitar dicho accidente.

- Reunión de solución de problemas donde se promueve el compromiso hacia la corrección y se mejoran los resultados de desempeño, mediante esfuerzos coordinados y cooperativos del grupo.
- Hacer un recorrido de seguridad con algún miembro del grupo y dejar que esa persona informe sus hallazgos.
- Pedir a los participantes que preparen casos escritos reales o potenciales de su área de trabajo.
- Pedir a la gente que dé sus observaciones, opiniones o reacciones.

#### V.8 COMUNICACIONES PERSONALES

Diferentes pruebas han demostrado que a la mayoría de los seres humanos les gustaría recibir instrucciones simples e inteligentes sobre lo que se espera que hagan, cómo puede ser hecho y qué constituye un trabajo bien hecho.

Numerosos estudios de seguridad muestran que los trabajadores nuevos tienen casi dos veces más probabilidades de tener un accidente que los trabajadores con experiencia. Esto es, porque dichos trabajadores carecen de una herramienta vital para protegerse a sí mismos: Información. Esta información se da en la capacitación a nuevos empleados, empleados recién transferidos o a aquellos individuos que vuelven a un tipo de trabajo que no habían hecho en algún tiempo. La capacitación debe hacerse antes de que la persona emplee a hacer el trabajo.

Para conducir la capacitación, el primer paso es prepararse y conocer a cerca del trabajo. El segundo paso es mostrar interés en el individuo como ser humano conversando sobre la importancia del trabajo que realizará. La tercera etapa es la orientación, que se puede apoyar en películas, demostraciones, ejercicios, visitas, etc. El último paso es tener una o más sesiones de seguimiento para revisar la comprensión, retención, preguntas y sugerencias.

La capacitación es una inversión valiosa, pues reduce la rotación, se reafirma la eficiencia y se mejora el control de pérdidas.

Respecto a la persona que debería ser entrenada en la técnica de capacitación adecuada, es el supervisor, involucrando a trabajadores que pueden instruir con el ejemplo.

La mejor técnica para capacitación es motivar al trabajador a hacer la tarea adecuadamente y después, asegurarse que el trabajador conoce como hacer el trabajo correctamente. Esto se puede explicar en los siguientes cuatro pasos:

1. **Motivar:** enfatizar la importancia del trabajo y el desempeño del alumno.
2. **Decir y mostrar:** demostrar la operación paso a paso, recalando puntos clave (ideas útiles, sugerencias, recordatorios o información sobre calidad, producción, costos o seguridad en su trabajo).
3. **Probar:** hacer que el alumno diga y demuestre lo que aprendió, haciendo preguntas y corrigiendo errores.
4. **Controlar:** decir al alumno a quien acudir en busca de ayuda y hacer un seguimiento de su trabajo.

El alumno escucha, ve, explica, hace y por tanto aprende. Si el alumno no aprendió quiere decir que el instructor no enseñó.

Para tener en cuenta esta técnica, se sugieren como guías: tener un plan a cerca de lo que se va a enseñar, listando las etapas importantes del trabajo, revisando conocimientos y habilidades del trabajador periódicamente.

Es importante verificar que el trabajador esté realizando su trabajo adecuadamente. Esto se lleva a cabo, mediante encuentros personales, en los que se traten aspectos críticos de seguridad, calidad, producción y control de costos con cada trabajador.

Existen 5 etapas claves para llevar a cabo esto encuentros con el trabajador, estas son:

1. Elegir un tema crítico relacionado con el área de trabajo del operador.
2. Preparar el tema con la acción principal que se quiera enfatizar.
3. Presentar el tema, haciendo saber al operador porqué es importante.
4. Registrar lo que puede ser útil.
5. Seguimiento, usando la información obtenida para ayudar a la capacitación de otros individuos.

Cada empleado tiene derecho a saber cuál es su trabajo, cómo se medirá su desempeño y cuáles son las etapas específicas para mejorar. En caso contrario, los resultados son: confusión, pérdidas, daños o lesiones. Cuando la gente no sabe cómo está haciendo su trabajo existe una baja motivación.

Otro tipo de capacitación es de tipo correctivo, en la que se ayuda al trabajador a volver al camino correcto; para cambiar de deficiencia a eficiencia. Esto incluye factores como: remover obstáculos para el desempeño, rediseñar el trabajo, comunicar metas, etc.

La técnica cuenta con cinco pasos que son:

1. Obtener el acuerdo de la persona de que existe un problema
2. Explorar mutuamente soluciones alternativas
3. Acordar mutuamente acciones correctivas
4. Seguimiento y medición de resultados
5. Reforzamiento de la conducta deseada

Una clase más de capacitación, es la enfocada para el desarrollo que se utiliza para mantener al empleado en el camino correcto con el desempeño óptimo, ayudándolo a aprender, crecer y progresar.

El supervisor es la persona encargada de evaluar el desempeño de los trabajadores a través de las observaciones informales en las cuales se debe enfatizar el desempeño usando hechos y ejemplos, mostrando lo positivo y lo negativo del trabajador, siendo totalmente objetivos y manteniendo confidencialidad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## V.9 MOTIVACIÓN POR EL TRABAJO

El orgullo por el trabajo es un sentimiento que motiva a la gente a dar lo mejor de sí, involucrando autorespeto y autoestima, tanto como respeto y estimación por el trabajo, el supervisor y la compañía. Incluye todas las cosas que se hacen para influir, alentar e inspirar a la gente hacia el orgullo por el desempeño.

### V.9.1 ETAPAS DE LA ADMINISTRACIÓN MOTIVACIONAL

- a) Administración científica: se basa en producir el máximo trabajo posible.
- b) Relaciones humanas: consiste en hacer saber a la gente que es importante y que sus ideas son aceptadas, guiándolos a las respuestas y decisiones tomadas.
- c) Administración participativa – liderazgo: se caracteriza por hacer uso de herramientas y técnicas como: administración por objetivos, manejo de conflictos, retroalimentación, reforzamiento de conductas positivas, etc.

### V.9.2 MOTIVACIÓN POR EL TRABAJO A TRAVÉS DEL LIDERAZGO EFECTIVO

Existen conductas específicas de la gerencia que son factores importantes para establecer y mantener climas de alto desempeño, que están agrupadas en cuatro categorías:

- 1. Definición de metas y tareas: establecer metas claras y específicas, para explicarlas completamente a los trabajadores.
- 2. Construcción del grupo: tener reuniones de grupo que ayuden a incrementar la confianza y respeto mutuo entre los miembros para lograr las metas establecidas.
- 3. Evaluación del desempeño: revisar el desempeño individual de los trabajadores, recompensando a la gente por innovaciones y objetivos alcanzados.
- 4. Entrenamiento y asesoría: ayudar a los subordinados a que encuentren y corrijan sus propios errores, a través de relaciones amistosas.

### V.9.3 REFORZAMIENTO DE LA CONDUCTA

Otra técnica para motivar en el trabajo es el reforzamiento de la conducta. Se basa en que la conducta es influenciada por sus efectos, es decir, efectos negativos que llevan a una baja probabilidad de repetición y efectos positivos que conducen a una alta probabilidad de repetición de la conducta.

Las relaciones de la administración con los empleados se mejoran siguiendo los cinco pasos para el éxito los cuales son:

1. Puntualizar la conducta deseada: especificando de manera observable y medible.
2. Registrar los datos base: medir y mantener un registro de nivel presente de desempeño.
3. Reforzar: las conductas específicas deseadas.
4. Evaluar: el impacto del reforzamiento en el desempeño, comparando registros de desempeño con los datos base.
5. Continuar: con la acción apropiada basada en los hechos y en la evaluación de esos hechos, continuando el reforzamiento. Dicha continuación, involucra planeación, comprobación, cambio y persistencia.

### V.9.4 CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO

Este enfoque motivacional se interesa en las necesidades del trabajador, tales como: autoestima, dignidad y desarrollo, que al aplicarlos se logrará una mayor colaboración, confianza y equidad para obtener más satisfacción en el trabajo. Esto se logra con actitudes como:

- Reconocer al trabajador por su conocimiento, habilidades, ideas, sentimientos y valores. Tratarlo como **ser humano**.
- Permitir la participación del trabajador.
- Aplicar técnicas de grupo a algunos de los principales problemas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### V.9.5 CLIMA ORGANIZACIONAL

Uno de los aspectos críticos del clima organizacional, es que debe conducir al crecimiento y desarrollo del individuo, debe proporcionar: oportunidades de crecimiento, estimular el mejoramiento a través de altos estándares de desempeño y buenos ejemplos, dar consejo a los individuos sobre objetivos de trabajo y mejoras, ayudar con programas de entrenamiento en el trabajo.

#### V.9.6 DINÁMICA DE DESARROLLO DE MOTIVACIÓN POR EL TRABAJO

Existen factores de éxito que incluyen las técnicas antes mencionadas, estos son:

- Poder de la meta: la gente se desempeña más eficiente y entusiastamente cuando tienen metas significativas por alcanzar. Estas metas deben ser específicas, realistas, desafiantes, acotadas en tiempo, medibles y que cubran las necesidades del trabajo.
- Participación: los trabajadores sienten necesidad de estar involucrados; de ser parte del equipo; de participar, por lo tanto, hay que darles la oportunidad.
- Retroalimentación: la gente, para aprender, mejorar y cambiar, necesita retroalimentación frecuente, que sea oportuna, tangible y enfocada.
- Reconocimiento: la conducta resultante en reconocimiento, recompensa o reforzamiento tiende a ser repetida, es decir, es necesario acentuar lo positivo y enfatizar el apoyo para lograr satisfacción y éxito.

#### V.9.7 BENEFICIOS DE LA MOTIVACIÓN POR EL TRABAJO

Cuando la motivación es aplicada apropiadamente, se obtienen beneficios significativos que pueden ser medidos en términos tangibles, como son:

- La calidad, la producción y la estadística de seguridad mejorarán dependiendo de la aplicación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Cuando los procedimientos son seguidos por un mayor número de empleados, el desempeño en seguridad, que controla las lesiones y los daños a la propiedad mejorará.
- El tiempo disponible para producción aumentará, puesto que se gastará menos tiempo en incidentes.
- Disminuirán los costos de mantenimiento, tiempo perdido, atrasos y gastos, así como un mejor uso de equipo, materiales y gente.
- Los supervisores serán capaces de dedicar más tiempo a administrar eficiente y efectivamente el trabajo, puesto que aparecerán menos situaciones de crisis para consumir su tiempo de supervisión.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## BIBLIOGRAFÍA

- Bird, Frank E. Jr., "Liderazgo práctico para el control de pérdidas", Vol. 1, editorial Institute Publishing, primera edición, Marzo, 1986.

## VI. COSTOS DE LOS ACCIDENTES

### VI.1 COSTOS

Para comprender mejor este capítulo, empezaremos por definir lo que es un costo.

Costo: es el precio de intercambio de los bienes y servicios en la fecha de su adquisición.

La relación entre los costos y la producción resulta ser, para cada nivel de producción, donde las empresas deben elegir la combinación de factores que les cause un costo mínimo. Una empresa orientada a la obtención de beneficios siempre, tratará de elegir la combinación de factores que le permitan producir con el menor costo posible.

Las empresas, al tener accidentes, tienen dos tipos de costos, los cuales se explican a continuación:

#### Costos directos

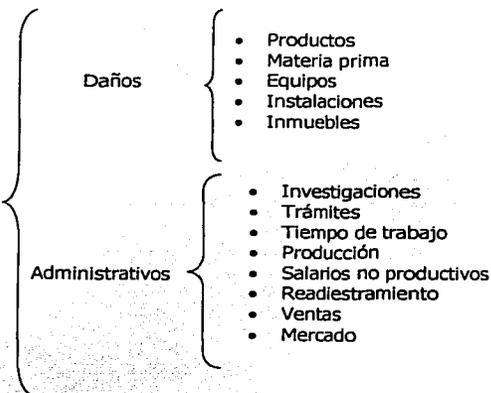
Primeros auxilios  
Traslado de la víctima  
Intervención quirúrgica  
Hospitalización  
Prótesis  
Rehabilitación  
Indemnizaciones

Los costos directos están asociados a la lesión, que se produce por el accidente.

Estos costos son cubiertos por la institución aseguradora, que en el caso de México, es el Instituto Mexicano del Seguro Social, a cambio de la prima que paga la empresa.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

• **Costos indirectos**

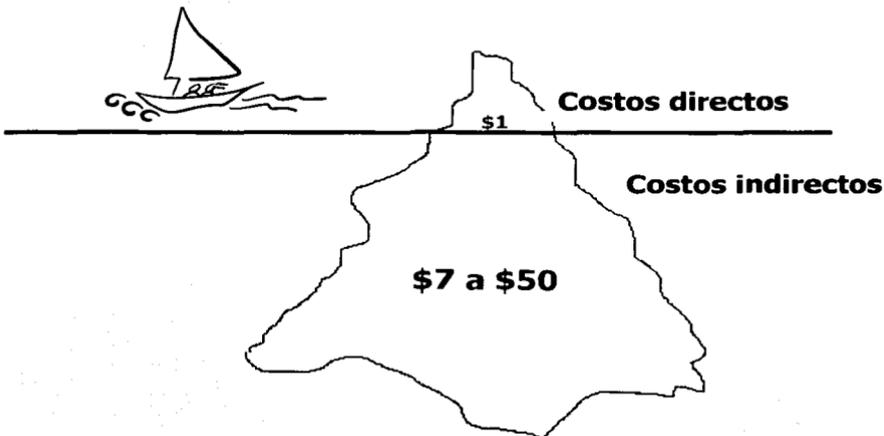


Los costos indirectos son también llamados ocultos, ya que, no son asegurados y por lo tanto, son pagados por la propia empresa.

### VI.1.2 RELACIÓN ENTRE COSTOS

Existe una impresionante proporción entre los costos directos y los indirectos, ya que mientras que por los primeros se paga \$1, por los segundos (ocultos) de \$7 a \$50, como lo muestra la siguiente figura:

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Aunque es cierto que los costos relacionados con heridas en la cima del iceberg, pueden ser un factor importante que disminuye la utilidad, incluso, estos costos son pequeños con respecto a los costos bajo la superficie, los cuales varían hasta 50 veces más.

Cualquier organización que determine el costo de sus pérdidas por accidentes, sólo en términos de las heridas y enfermedades laborales, está considerando únicamente 1/5 a 1/50 de sus costos totales. Por lo tanto, ahorrar \$1 en los costos de los accidentes, agregará un \$1 de utilidad.

## VI.2 ESTADÍSTICAS

Según la Oficina Internacional del Trabajo de la ONU, cada año ocurren en el mundo alrededor de 250 millones de accidentes de trabajo, que se traducen en 335 mil muertes y en poco más de 160 millones de enfermedades profesionales durante el

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

mismo período. En cada minuto que transcurre, se accidentan dos trabajadores. Se estima que los accidentes del trabajo ocasionan pérdidas del 4% el producto interno bruto de cada país. Además, la OIT señala que las muertes por enfermedades de trabajo ascienden a 1.2 millones al año en el mundo. La problemática de los accidentes y enfermedades de trabajo se ha vuelto tan grave, que actualmente se considera que ocasiona mayores pérdidas económicas y humanas que el tabaquismo o la malaria.<sup>42</sup>

Para entender cuál es la situación actual que vive el país en cuanto a accidentes y enfermedades en el trabajo, se mostrarán algunas de las estadísticas que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, proporciona para los tres últimos años. Es importante mostrar estas estadísticas, debido a que los accidentes en las empresas tienen un impacto directo en el producto interno bruto (PIB), además de la calidad de vida de los trabajadores, la productividad de las empresas y en la sociedad.

La tabla que se muestra a continuación, indica el total de accidentes y enfermedades de trabajo a nivel nacional, así como el número de incapacidades permanentes y defunciones. Las dos últimas columnas dividen los accidentes de trabajo según el sexo.

<b>Año</b>	<b>Accidentes de trabajo</b>	<b>Enfermedades de trabajo</b>	<b>Incapacidades permanentes</b>	<b>Defunciones</b>	<b>Accidentes hombres</b>	<b>Accidentes mujeres</b>
1999	338,499	3,475	15,933	1,137	271,720	66,779
2000	356,725	5,557	20,965	1,309	283,051	73,674
2001	324,150	5,520	18,965	1,148	254952	69198

Estas estadísticas indican que en los últimos tres años, el número de accidentes y enfermedades de trabajo y sus correspondientes incapacidades han sido constantes, a pesar de las diferentes acciones de prevención y capacitación que el IMSS ha llevado a cabo en 30,000 comisiones de seguridad e higiene del trabajo, haber instrumentado más de 24,000 programas de prevención a la salud y haber realizado 12,000 estudios especializados en salud e higiene en el trabajo.<sup>43</sup>

<sup>42</sup> Safe Work, Promoviendo la seguridad y salud de los trabajadores. pág. 20, julio 2001 No. 423.

<sup>43</sup> Panorama de la Prevención y riesgos laborales, Arias Díaz Rodolfo, Ortega Villalobos Joel; Revista Higiene y Seguridad; Asociación Mexicana de Seguridad e Higiene A.C.; Enero 2003, Número 441; pág. 8.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Esto significa que la tarea no ha terminado, siendo necesaria la participación conjunta de todas las empresas, el gobierno y los diferentes organismos de apoyo a la seguridad e higiene, lo cual ayudará a tener más programas de seguridad, orientados a identificar las principales causas de los accidentes, para poder implantar las acciones preventivas y mejorar los programas de capacitación.

Las perspectivas para los siguientes años, según el IMSS, son lograr trabajadores saludables a través de proporcionar los medios necesarios a la población trabajadora, a fin de modificar los factores que inciden en la salud, mediante la adopción de costumbres y estilos de vida saludables. Esto se llevará a cabo por la Coordinación de salud en el trabajo, que buscará fortalecer el Programa estratégico de salud en el trabajo desarrollado en el 2002, además de continuar con la elaboración de estudios de diagnóstico de seguridad e higiene en las empresas de alto riesgo o con alta siniestralidad, para después promover programas de gestión preventiva de seguridad e higiene, con su posterior seguimiento, asesoría y control de las recomendaciones técnicas emitidas en los programas de gestión.<sup>44</sup>

### VI.3 EJEMPLO

Para ilustrar la manera en cómo intervienen los accidentes en la determinación de los costos directos e indirectos y a su vez, en los costos totales de la empresa, se aplicará un ejemplo en donde se utilizan datos de dos empresas.\*

Las dos empresas pertenecen, de acuerdo al reglamento para la clasificación de empresas, al ramo de la industria químico farmacéutica, dedicadas a la industrialización de materias primas químico farmacéuticas a través de extracción, desarrollo, síntesis y otros similares, así como a la fabricación de medicamentos, acondicionamiento y/o envase de los mismos, dirigidos a mejorar la salud humana.

---

<sup>44</sup> *Ibid.*

\* Nota: Por razones de confidencialidad de las empresas, se omitirán sus nombres, ubicación e información documentada, de los datos que se muestran en el ejemplo.

Para fines de nuestro estudio, las empresas se denominarán "Química, S.A." y "Prosalud S.A."

La empresa "Química S.A." es de capital nacional. Hasta el año 2002, no tenía bien implantado un sistema de administración de seguridad, ni estaba certificado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social con el programa propuesto "Guía para certificación del sistema de seguridad". Los métodos de administración de la seguridad con los que cuenta son: manuales de seguridad y un plan de emergencias, los cuales no son reforzados, ni actualizados continuamente. Tampoco cuenta con una cultura organizacional que integre a la seguridad de los empleados como parte fundamental del negocio.

La empresa "Prosalud S.A." es de capital extranjero y comenzó la implantación de un sistema de seguridad aproximadamente hace 4 años, además de invertir en infraestructura y maquinaria, logró en este tiempo, un aumento, tanto de la producción como de las ventas. La empresa cuenta con un programa de *Administración de la seguridad y salud en el trabajo* certificado ante la STPS, además de basar sus políticas y filosofía con un enfoque a la calidad, seguridad, higiene y protección al medio ambiente como parte primordial de sus negocios; incluso, cuenta con un programa de seguridad propio, es decir, adaptado a sus necesidades, el cual comprende: cursos mensuales de seguridad a nivel directivos y empleados, programas de análisis de riesgos por puestos de trabajo, un adecuado cumplimiento de las normas NOM, inspecciones mensuales de seguridad, capacitaciones y estudios periódicos sobre temas referentes a la forma de incrementar y mantener el nivel de seguridad en la empresa.

Según el reglamento para la clasificación de las empresas del año 2002, éste tipo de industrias corresponde a la clase II, con una prima media de 1.13065, debido al bajo riesgo que implican sus operaciones. Aunque los riesgos potenciales a los que puede estar expuesto el personal de las dos empresas son: incendio, exposición a agentes químicos (fenol, acetónitrilo, ácido perclórico, ácido clorhídrico etc.), exposición a ingredientes activos, quemaduras químicas por ácidos, explosiones de tanques de gas, fuga de peróxido de hidrógeno, riesgos con maquinarias, intoxicaciones, respiración de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

vapores y polvos, o hasta mutilaciones e incluso la muerte. Puede darse el caso de pérdida parcial de la vista, fatigas, lumbalgias y daños por no utilizar el equipo de protección personal indicado para cada área de trabajo.

Esto no excluye la presencia de riesgos menores, tales como, cortadas, machucones, resbalones, etc. que son atendidos como lesiones con primeros auxilios y que no causan días perdidos, ni días subsidiados, pero también se contabilizan como accidentes no registrables por no tener pérdidas.

Para desarrollar el ejemplo, se obtuvieron datos para ambas empresas, de los años 1999 a 2002 como son: el número de accidentes registrables por año, los días subsidiados causados por cada accidente y el porcentaje otorgado por cada incapacidad parcial.

Con estos datos, se determinará la prima por el seguro de riesgos de trabajo que las empresas pagarán al IMSS, según el artículo 72 de la ley; para después obtener los costos directos de los accidentes.

Con la información conseguida, se hará una comparación entre las dos empresas en cuanto a costos, para poder analizar cómo éstas se ven afectadas, debido al aumento que sufre la prima por seguro de riesgos de trabajo, ocasionada los accidentes de trabajo y sus correspondientes incapacidades permanentes parciales.

Se hará una proyección para los siguientes años (2003-2006), con el objetivo de prever cuáles serán los costos directos e indirectos al fijarse como meta la reducción de accidentes, de los días subsidiados, de sus respectivas incapacidades permanentes parciales, y por ende la disminución de la prima de seguro de riesgo de trabajo, proponiéndose para: "Química S.A." la implantación de un programa de gestión de seguridad y salud, y para "Prosalud S.A", la mejora de su sistema de administración de salud y seguridad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

VI.3.1 DESARROLLO DEL EJEMPLO

**A) Cálculo de la prima por seguro de riesgo de trabajo**

Para "Química S.A." se muestra la siguiente tabla, en la cual se tienen los datos mensuales de accidentes, días subsidiados y sus respectivas incapacidades permanentes parciales para los años 2000 a 2002 y sus totales correspondientes.

Mes	ACCIDENTES 2000			ACCIDENTES 2001			ACCIDENTES 2002		
	No.de Accidentes	No.días Perdidos	IPP	No.de Accidentes	No.días Perdidos	IPP	No.de Accidentes	No.días Perdidos	IPP
Enero	1	3	0.50	1	1	0.20	6	50	0.42
Febrero	3	21	0.10	1	196	0.68	6	39	0.30
Marzo	6	35	0.52	1 *	0	0.00	2	20	0.39
Abril	6	36	0.30	3	0	0.00	3	42	0.20
Mayo	1	124	0.35	6	200	0.70	3	90	0.65
Junio	0	0	0.00	4	13	0.30	4	12	0.40
Julio	1	14	0.20	6	25	0.45	3	18	0.25
Agosto	3	22	0.40	5	54	0.60	1	20	0.10
Septiembre	2	155	0.30	3	18	0.28	2	35	0.20
Octubre	4	29	0.40	6	23	0.30	3	30	0.27
Noviembre	1	17	0.15	2	15	0.10	2	20	0.40
Diciembre	0	0	0.00	1	385	0.80	1	12	0.10
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>456</b>	<b>3.22</b>	<b>38</b>	<b>900</b>	<b>4.41</b>	<b>36</b>	<b>388</b>	<b>3.68</b>

\* Nota: en este año se presenta un caso de muerte.

Así mismo, se tiene para la empresa "Prosalud S.A."

Mes	ACCIDENTES 2000			ACCIDENTES 2001			ACCIDENTES 2002		
	No. de Accidentes	No. días Perdidos	IPP	No. de Accidentes	No. días Perdidos	IPP	No. de Accidentes	No. días Perdidos	IPP
Enero	1	3	0.05	1	1	0.20	6	10	0.25
Febrero	6	6	0.30	1	5	0.20	6	10	0.15
Marzo	6	35	0.48	3	0	0.00	2	0	0.00
Abril	6	36	0.39	3	0	0.00	3	0	0.00
Mayo	1	4	0.20	2	24	0.35	3	0	0.00
Junio	1	0	0.00	4	0	0.00	4	8	0.00
Julio	1	14	0.25	8	0	0.00	3	15	0.27
Agosto	3	22	0.40	5	0	0.00	1	6	0.10
Septiembre	2	0	0.00	3	0	0.00	2	0	0.00
Octubre	4	29	0.35	6	0	0.00	3	30	0.25
Noviembre	1	17	0.25	2	0	0.00	2	2	0.00
Diciembre	0	0	0.00	1	14	0.27	1	0	0.00
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>166</b>	<b>2.67</b>	<b>39</b>	<b>44</b>	<b>1.02</b>	<b>36</b>	<b>81</b>	<b>1.02</b>

Como se puede observar, la diferencia entre ambas empresas es considerable en lo que se refiere a accidentes y días subsidiados.

Entre los datos proporcionados que se utilizarán como parte de la determinación de la prima y los costos, son la nómina y el número de empleados por año, según se muestra a continuación:

<b>"Química S.A."</b>		
	<b>Nómina</b>	<b>Empleados</b>
1999	3,138,750	289
2000	3,375,000	300
2001	3,630,000	308
2002	3,906,000	315

<b>"Prosalud S.A."</b>		
	<b>Nómina</b>	<b>Empleados</b>
1999	3,286,620	269
2000	3,534,000	275
2001	3,682,800	283
2002	3,720,000	299

Con los datos anteriores, se procederá a calcular para ambas empresas, la prima por seguro de riesgos de trabajo, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Prima} = \left[ \left\{ \frac{S}{365} \right\} + \left\{ V \cdot \left( \frac{I}{100} + D \right) \right\} \right] \cdot (F/N) + M$$

en donde:

S = total de los días subsidiados a causa de incapacidad temporal

365 = número de días naturales del año

V = 28 años, que es la duración promedio de vida activa de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal o de incapacidad permanente total

I = suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales

D = número de defunciones

F = factor de prima

N = número de trabajadores promedio expuestos al riesgo

M = prima mínima de riesgo

La ley del IMSS indica en el artículo transitorio decimonoveno, los siguientes valores para el factor de prima F y para la prima mínima de riesgo M los siguientes valores, según se mencionó en el tercer capítulo de este trabajo.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Año	F	M
2000	2.9	0.0025
2001	2.9	0.0025
2002	2.7	0.0031
2003	2.5	0.0038
2004	2.2	0.0044
2005	2.2	0.005
2006	2.2	0.005

Cabe mencionar que para el año 1999, se tomará el valor de la prima de acuerdo a la prima media correspondiente a la clase II, la cual servirá como punto de partida para nuestro estudio y para ambas empresas. De tal manera, la prima para el año 2000 y subsecuentes se resume en la tabla A para "Química S.A." y B para "Prosalud S.A." y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Prima} = [((456/365) + \{28 * ((3.22/100) + 0)\}) * (2.9/300)] + 0.0025$$

$$\text{Prima}_{2000} = 2.329218$$

**Tabla A**

	Año			
	1999	2000	2001	2002
No. de accidentes		28	39	36
No. de días subsidiados		456	900	388
% IPP's		3.22	4.41	3.68
% Prima	1.13065	2.329218	30.09792	2.1043546
Prima decimal	0.0113065	0.023292	0.3009792	0.02104355
Prima Ajustada	1.13065	2.13065	3.13065	2.13065
	0.0113065	0.0213065	0.0313065	0.0213065

De la tabla anterior, se percibe que la variación entre la prima calculada y la prima del año anterior excede del 1%, por lo que, según el artículo 74 de la ley de IMSS, se le suma el 1% a la prima del periodo anterior, así, para el año 1999 se tiene una prima de 1.13065 y para el año 2000 de 2.3218, la diferencia entre ellas es igual a 1.198568, resultando mayor al 1. Entonces, a la prima del año 1999 se le suma 1, de tal forma que la prima ajustada para el año siguiente es de 2.13065.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Tabla B**

	Año			
	1999	2000	2001	2002
No. de accidentes		32	39	36
No. de días subsidiados		166	44	81
% IPP's		2.67	1.02	1.02
<b>% Prima</b>	<b>1.13065</b>	<b>1.51798</b>	<b>0.666194</b>	<b>0.768293</b>
<b>Prima decimal</b>	<b>0.0113065</b>	<b>0.0151798</b>	<b>0.00666194</b>	<b>0.00768293</b>
<b>Prima Ajustada</b>	<b>1.13065</b>	<b>1.51798</b>	<b>0.666194</b>	<b>0.768293</b>
	<b>0.0113065</b>	<b>0.0151798</b>	<b>0.00666194</b>	<b>0.00768293</b>

Para la tabla B, la prima calculada para el año 2000 no excede al 1% con respecto a la del año 1999, esto es; la diferencia entre 1.13065 y 1.51798 es de es de 0.3876, por lo que para este caso se tomará la prima calculada.

**B) Cálculo de los costos directos e indirectos**

Para hacer el cálculo de los costos directos, se multiplica la prima ajustada (en valor decimal) por la nómina para ese año, por ejemplo: para el año de 1999, en Química S.A. se tiene una prima de 0.0113065 y una nómina de \$3,138,750, así el total es de \$35,488.27. Esto es, lo que la empresa tiene que pagar al seguro social, únicamente por el seguro de riesgos de trabajo, tal y como lo pide el artículo 72 de la ley del Seguro Social, así, se tienen para ambos casos los siguientes costos directos:

	Costos directos (\$)			
	1999	2000	2001	2002
<b>Prosalud S. A.</b>	39,957	55,904	24,535	28,580
<b>Química S. A.</b>	35,488	71,909	215,214	83,223

Es importante señalar, que para el año 2001, los costos directos son muy elevados para la empresa "Química S.A.", debido a que en este año se presentó una muerte, por lo que se otorga una indemnización de 730 días de salario adicionándole dos meses más

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

para gastos funerarios, esto es: el salario diario que percibía el trabajador era de \$128.57, que multiplicado por los 790 días de salario, resulta ser de \$101,571.43 los cuales repercuten en los costos directos.

Por otro lado, también hay un aumento significativo en la prima con un valor de 30.097% y debido al límite que señala la ley, entre el valor del año anterior y el siguiente, la prima queda ajustada de 2.13065 a 3.13065.

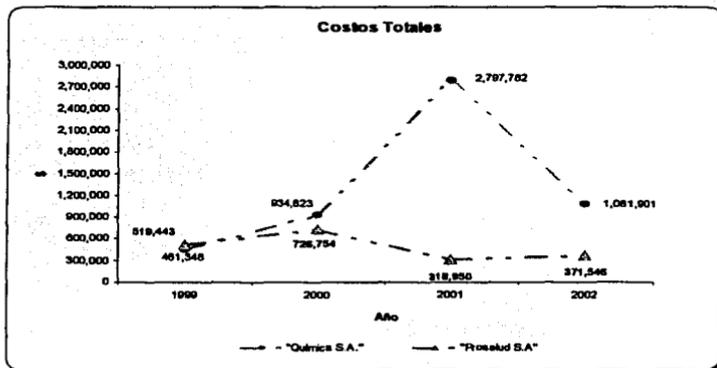
En cuanto a los costos indirectos, es relevante indicar que éstos llegan a ser entre \$7 y \$50 veces más que los costos directos, tal y como lo menciona Heinrich en su libro de "Prevención de Accidentes Industriales", lo cual también es corroborado por Frank Bird en "Control Total de Pérdidas". Así mismo, según encuestas realizadas por la National Safety Council de Estados Unidos, se ha llegado a verificar que para la industria farmacéutica los costos indirectos varían entre \$8 y \$15, debido a los riesgos inherentes a los que este tipo de industrias está expuesta.

Los valores de los costos indirectos oscilan dependiendo del tipo de empresa que se trate, y no hay una forma exacta para determinarlos, por ello, se elegirá un valor intermedio entre \$8 y \$15, el cual es \$12. Por lo tanto, para obtener los costos indirectos, se multiplicarán los costos directos por 12.

	Costos indirectos (\$)			
	1999	2000	2001	2002
Prosalud S. A.	479,486	670,850	294,415	342,966
Química S. A.	425,859	862,913	2,582,568	998,678

Con la suma de los costos directos e indirectos, se obtienen los costos totales que ambas empresas pagaron los últimos cuatro años, únicamente por los accidentes registrados en este periodo de tiempo. Estos costos se muestran en el siguiente gráfico para ambas empresas:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### C) Proyección 2003-2006

Al hacer el análisis de costos, se puede concluir que efectivamente, el programa de seguridad que tiene la empresa "Química S.A." es deficiente, por lo que se hace necesaria la implantación de un sistema de administración de la seguridad por medio del control total de pérdidas, así como también, el trabajo en conjunto con la STPS, para reducir, tanto el número de accidentes, como el de días subsidiados y los porcentajes de incapacidades permanentes parciales además de disminuir la prima y por ende los costos.

En cuanto a "Prosalud S.A." lo que se propone es la búsqueda de una mejora continua en el sistema, para que al reforzar los puntos débiles, se logre la meta fijada.

La implantación comenzará a principios del año 2003 y continuará hasta el año 2006. La meta fijada para "Química S.A." es una reducción del **48%** de los días

subsidiados en estos años y un ahorro en los costos totales de **\$316,834.00**, siendo para el objetivo para "Prosalud S.A." una disminución del **16%** de los días subsidiados y de **\$22,020.00** en los costos.

Con el propósito fijado para ambas empresas, se tienen las cantidades de accidentes, días subsidiados, porcentajes de incapacidades permanentes y la prima por seguro de riesgos de trabajo respectivamente; así mismo, se muestra el total de empleados y el valor de la nómina para los siguientes cuatro años, tomando en cuenta un aumento del 6% en la inflación:

**Química S.A.**

	<b>Año</b>			
	2003	2004	2005	2006
<b>No. de accidentes</b>	34	27	21	16
<b>No. de días subsidiados</b>	368	294	235	178
<b>% IPP's</b>	3.49	2.79	2.23	1.69
<b>Prima decimal</b>	0.01936	0.015204	0.013530336	0.01138
<b>% Prima</b>	1.93604	1.52042	1.35303	1.13832

	<b>Nómina</b>	<b>Empleados</b>
<b>2003</b>	<b>4,200,000</b>	<b>319</b>
<b>2004</b>	<b>4,452,000</b>	<b>323</b>
<b>2005</b>	<b>4,719,120</b>	<b>327</b>
<b>2006</b>	<b>5,002,267</b>	<b>331</b>

**Prosalud S.A.**

	<b>Año</b>			
	2003	2004	2005	2006
<b>No. de accidentes</b>	26	19	9	4
<b>No. de días perdidos</b>	60	45	22	10
<b>% IPP's</b>	0.7556	0.567	0.277	0.126
<b>% Prima</b>	0.006902	0.00642	0.0059751	0.00544
<b>Prima decimal</b>	0.69018	0.64205	0.59751	0.54376

	<b>Nómina</b>	<b>Empleados</b>
<b>2003</b>	<b>3,980,400</b>	<b>303</b>
<b>2004</b>	<b>4,219,224</b>	<b>307</b>
<b>2005</b>	<b>4,472,377</b>	<b>311</b>
<b>2006</b>	<b>4,740,720</b>	<b>315</b>

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

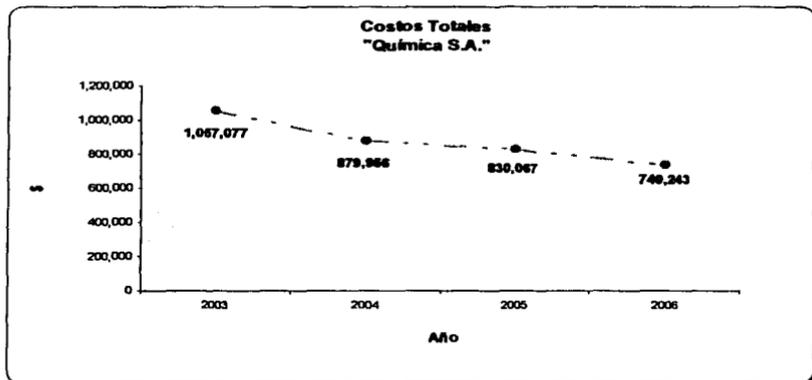
Para el año 2004, el factor de prima F es 2.2, ya que la ley, estipula que para las empresas que demuestren contar con un sistema de administración en seguridad en el trabajo, acreditado ante la STPS aplicarán este valor.

De la misma manera que el apartado anterior, se calculan los costos directos e indirectos, teniéndose los siguientes resultados:

	Costos directos (\$)			
	2003	2004	2005	2006
Química S.A.	81,314	67,689	63,851	56,942
Prosalud S.A.	27,472	27,090	26,723	25,778

	Costos indirectos (\$)			
	2003	2004	2005	2006
Química S.A.	975,764	812,267	766,215	683,301
Prosalud S.A.	329,663	325,075	320,675	309,338

Las gráficas que a continuación se presentan, son un resumen de los costos totales y su comportamiento para los próximos años:



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

"Química S.A." presenta un mayor ahorro que "Prosalud S.A."; esto se debe a que la primera empresa, tenía un mayor número de accidentes y días subsidiados, incluyendo un caso de muerte, lo que hace más urgente la implantación del sistema de seguridad, además, el impacto en los costos es más notorio.

Cabe destacar, que aunque las empresas llegaran a tener cero accidentes, por la fórmula del cálculo de la prima por seguro de riesgo de trabajo, siempre se pagará una prima mínima de riesgo M, por lo que los costos llegarían a ser constantes; esto es:

$$\text{Prima} = [(\{S/365\} + \{V * (\{I/100\} + D)\}) * (F/N)] + M$$

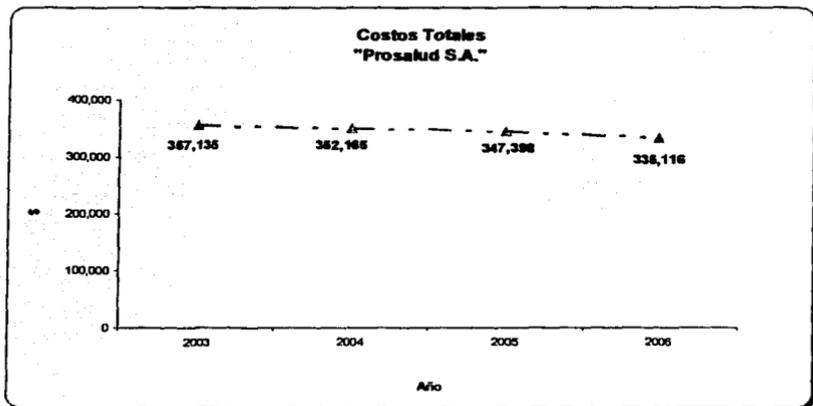
$$\text{Prima} = [(\{0/365\} + \{28 * (\{0/100\} + 0)\}) * (2.5/0.038)] + M$$

$$\text{Prima} = 0 + M$$

$$\text{Prima} = M$$

Lo anterior, se puede comprobar en la gráfica de "Prosalud S.A.", que al contar con sistema de administración de la seguridad y tener control sobre el mismo, tendiendo a cero accidentes, la variación en los costos es mínima.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Al llegar a este punto, surge la pregunta: ¿si el ahorro es muy pequeño, vale la pena invertir en seguridad y contar con un sistema de administración?

La respuesta es *sí*, debido a que es posible que el ahorro no sea perceptible en primera instancia, pero es importante analizar ¿cuánto aumentarían los costos si en cualquier momento se presentara un caso de muerte?

Con el sistema de administración, se asegura que los accidentes graves o casos de muerte, tengan una frecuencia muy baja, buscando una tendencia a cero previniendo accidentes que puedan elevar los costos.

La importancia de este estudio radica en la influencia que se puede tener en la frecuencia de los accidentes, más no en la gravedad y consecuencias de los mismos.

La forma en que se puede disminuir los accidentes y sus consecuencias y tenderlos a cero, es a partir de la cultura corporativa, en la cual se pueden modificar

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

patrones de comportamiento a través de los valores, política, filosofía, visión y misión, como ya se explicó en el capítulo V en el Control Total de Pérdidas.

#### VI.4 RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD

Las medidas de seguridad que se adopten en la empresa son determinantes para evitar:

- ✓ Tiempo improductivo imputable a la Dirección, ya que al implantar un programa de prevención de accidentes, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar pérdidas de tiempo ocasionadas por los accidentes.
- ✓ Con respecto al trabajador, al cumplir las normas y leyes de seguridad, no será una víctima fácil de algún accidente por negligencia, por lo tanto, no tendrá largas incapacidades y puede incluso evitar la muerte.
- ✓ En cuanto a la empresa, no se registrarán descuidos que originen desechos, defectos o retrabajos, que aumenten los costos de producción y mano de obra.
- ✓ Se evitarán retrasos en entregas a clientes, debido a la pérdida de producción ocasionada por los accidentes.
- ✓ Capacitación de nuevo personal que tenga que sustituir al trabajador accidentado, y a los empleados involucrados en el área donde se presentó el accidente, ocasionando pérdidas de tiempo y dinero.
- ✓ Reparación o sustitución de equipos que pudieran resultar dañados como consecuencia del accidente.
- ✓ Pagos por trámites administrativos, para dar conocimiento y seguimiento del suceso y las acciones correctivas del mismo.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## BIBLIOGRAFÍA

- Prokopenio Joseph, "La gestión de la productividad", Manual práctico, OIT, editorial Trillas, México, 1991.
- Heinrich H.W., "Prevención de accidentes industriales", editorial McGraw Hill, México, 1950.
- Weston Fred, "Fundamentos de administración financiera", editorial McGraw Hill, séptima edición, México, 1987.
- Burriel Luna Germán, "Sistema de gestión de riesgos laborales industriales", editorial Mapfre, Madrid, 1997.
- Rodellar Lisa Adolfo, "Seguridad e higiene en el trabajo", editorial Marcombo, serie Productica, España, 1988.
- Romero López Javier, "Principios de contabilidad", McGraw Hill, México, 1995.
- "La Prevención de los Accidentes", OIT, editorial Alfaomega, México, 1991.
- Blank Leland, "Ingeniería económica", editorial McGraw Hill, México, 1992.

## CONCLUSIONES

Como resultado del presente trabajo, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. La seguridad y la higiene en el trabajo son aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral de la empresa. Su conocimiento es necesario para los trabajadores, pero tiene un interés especial en los altos directivos de las empresas, ya que de ellos se exige lograr la máxima **productividad** (hacer más con menos, hacer lo mismo con menos o ambas) tomando en cuenta que el **recurso** más importante es el **factor humano**, asegurando su vida, integridad física, mental y emocional.
2. Un aumento de la productividad y un buen aprovechamiento de los recursos de que dispone una empresa, se logrará al prevenir los daños a la salud en cualquiera de sus formas.
3. Las condiciones de seguridad en las empresas mexicanas están reguladas por: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social, Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente y leyes y reglamentos internacionales. Estas leyes intervienen en la toma de decisiones de las empresas, ya que establecen al empresario lo mínimo que debe hacer en materia de seguridad industrial; proponiendo, coordinando, vigilando y evaluando los programas que la empresa tenga implementados para la prevención de accidentes.
4. La legislación es esencial, pero para mantenerse vigente, es revisada cada cinco años de acuerdo a la Ley de Metrología y Normalización, esto es para abarcar todos los avances tecnológicos y cambios en las condiciones de trabajo. También se hace necesaria una gestión en materia de seguridad integral que administre la empresa con el objetivo primordial de garantizar una prevención de accidentes efectiva.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5. Actualmente es de gran importancia el estudio del ambiente laboral para garantizar la salud de los trabajadores, como lo establece la ley, dándole al patrón la responsabilidad y el derecho de organizar el trabajo como considere pertinente, estableciendo políticas y procedimientos con el fin de asegurar la salud. El cumplimiento de éstas, por ambas partes, favorecerá un ambiente de seguridad e higiene en el lugar de trabajo, haciendo que los trabajadores sean más eficientes en sus labores diarias, lo cual trae como resultado un aumento en la productividad.
  
6. Una adecuada prevención de los riesgos laborales, está fundamentada en un sistema administrativo. Para que la empresa pueda contar con un modelo de prevención de accidentes es necesario que adopte una cultura organizacional, en la que se tengan metas, valores, estrategias, etc., que ayuden a que todos los miembros involucrados en el sistema, actúen con seguridad. Dicho modelo deberá ser específico y apropiado a la naturaleza de las actividades propias y deberá ser difundido a todas las personas del lugar de trabajo, verificando su vigencia para que siga siendo adecuado. Tendrá como mínimo los siguientes objetivos:
  - a. La seguridad y la protección de la salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de las lesiones e incidentes relacionados con el trabajo.
  - b. El cumplimiento de las leyes.
  - c. Asegurarse que todos los miembros de la organización participen en él.
  - d. Implementar la mejora continua en el desempeño del modelo.
  
7. La estrategia de control total de pérdidas permite un adecuado manejo de los resultados, tanto en lo relativo a las lesiones y enfermedades de los trabajadores, como al estado de seguridad, control de equipos y materiales, higiene industrial y control ambiental.

8. La implantación de un sistema de gestión que aplique la seguridad integrada y los principios del control total de pérdidas, no es tarea fácil y exige el convencimiento, compromiso y liderazgo de la gerencia, que incluya los principales elementos de las políticas, organización, planificación, aplicación, evaluación y control en la empresa.
9. Con adecuadas condiciones de seguridad e higiene en el trabajo, el primer beneficiado es el propio trabajador, de la misma manera que sin ellas, es el principal afectado cuando ocurren accidentes que producen lesiones y acciones que derivan en enfermedades profesionales. La empresa es un beneficiario directo, porque al evitar las pérdidas repercute en la reducción de costos.
10. Cuando hay accidentes, la organización paga los costos con un valor muy elevado, que se ve reflejado en la prima de siniestralidad por seguro de riesgo de trabajo que se le paga al Seguro Social y que aumenta considerablemente cuando sucede un accidente, además de tener indemnizaciones, daños a maquinaria, deterioro de la imagen de la empresa, disminución o paro de producción, retrasos, reprocesos, pérdida de clientes, etc. También habrá que considerar los costos directos asociados con la lesión (primeros auxilios, traslado de la víctima, intervención quirúrgica, hospitalización, medicamentos, prótesis, rehabilitación, Indemnizaciones, etc.).
11. Por todo lo mencionado anteriormente, es necesario que los directivos de la empresa estén conscientes que la seguridad es una inversión y no un gasto, pues con adecuadas condiciones de trabajo se asegura la vida y la salud de los trabajadores, que son la base para el desarrollo de la sociedad y de la empresa, los cuales deberán participar activamente en los programas de seguridad en el trabajo. Toda empresa que busque ser competitiva deberá implantar un sistema de administración de salud y

seguridad en el trabajo, para la prevención de accidentes, que se adapte a sus necesidades, sin dejar a un lado la legislación, que le ayudará a regular y coordinar dichos programas. Esto es con la finalidad de reducir los costos y aumentar la productividad.