

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

DISEÑO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
PARA LA INDUSTRIA DE CALZADO

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA

POR

EDGAR RENE QUEVEC ROBLES

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 1,995



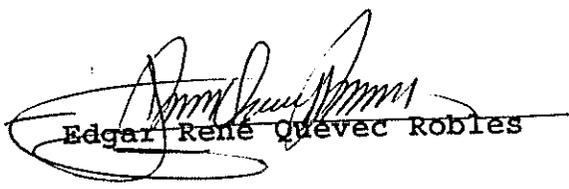
08
T(3676)
C-4

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

DISEÑO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA INDUSTRIA DE CALZADO.

Tema que me fuera asignado por la dirección de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.


Edgar René Quevec Robles

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO: Ing. Julio Ismael González Podszueck
VOCAL PRIMERO: Ing. Miguel Angel Sánchez Guerra
VOCAL SEGUNDO: Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano
VOCAL TERCERO: Ing. Juan Adolfo Echeverría Méndez
VOCAL CUARTO: Br. Freddy Estuardo Rodríguez Quezada
VOCAL QUINTO: Br. Mario Nephtalí Morales Solís
SECRETARIO: Ing. Francisco Javier González López

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO: Ing. Julio Ismael González Podszueck
EXAMINADOR: Ing. Francisco Saenz
EXAMINADOR: Ing. Danilo Balcarcel
EXAMINADOR: Ing. Carlos Manzo
SECRETARIO: Ing. Francisco Javier González López

Guatemala, 9 de Junio de 1,995.

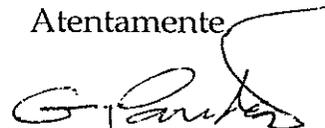
Señor Director
Ing. Jorge Pelaez
Escuela de Ingeniería
Mecánica Industrial
FACULTAD DE INGENIERIA
Ciudad

Estimado Ing. Pelaez:

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he asesorado la elaboración de la tesis titulada "DISEÑO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA INDUSTRIA DE CALZADO" al estudiante Edgar René Quevec Robles, quien habiendo cumplido las instrucciones del suscrito ha completado el desarrollo de su trabajo.

El trabajo de tesis cumple con los objetivos planteados y además, se ajusta al contenido indicado y autorizado según protocolo, lo que permite seguir los trámites correspondientes.

Atentamente



Ing. Luis Paredes

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



FACULTAD DE INGENIERIA

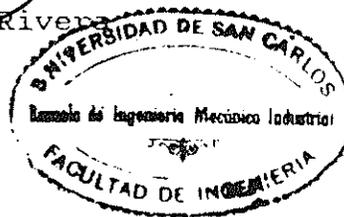
Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12.
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador del Area Administrativa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, al contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado DISEÑO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, PARA LA INDUSTRIA DE CALZADO presentado por el estudiante universitario Edgar René Quevec Robles, recomienda la aprobación del presente trabajo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Francisco Gomez Rivera
COORDINADOR



Guatemala, julio de 1,995.



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria. zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador General de Tesis de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y del Licenciado en Letras, con el Visto Bueno del Coordinador de Área, así como el contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado DISEÑO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA INDUSTRIA DE CALZADO, presentado por el estudiante universitario Edgar René Quevec Robles, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS.

Ing. Fernando Alvarez Paz
COORDINADOR GENERAL DE TESIS
INGENIERÍA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, agosto de 1,995.

**FACULTAD DE INGENIERIA**

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica y Regional de Post-grado de Ingeniería Sanitaria.

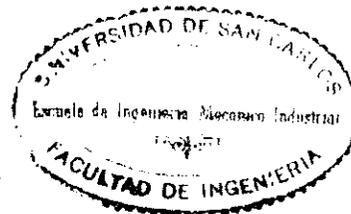
Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Coordinador de Área y del Coordinador General de Revisión de Tesis, al trabajo de tesis titulado DISEÑO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA INDUSTRIA DE CALZADO, presentado por el estudiante universitario Edgar René Quevec Robles, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. Jorge Peláez Castellanos
DIRECTOR
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

Guatemala, agosto de 1,995.



emds

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de tesis titulado DISEÑO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA INDUSTRIA DE CALZADO, presentado por el estudiante universitario Edgar René Quevec Robles, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE:

Ing. Julio Ismael González Podszueck
DECANO



Guatemala, agosto de 1,995.

emās

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PADRES:

MIGUEL ANGEL QUEVEC H. (Q.E.P.D.)

MERCEDES ROBLES L.

A MI ESPOSA:

LILIAN JUDITH VELA L.

A MIS HIJOS:

VIVIAN ANDREA, MARIA RENEE, EDGAR RENE

A MIS HERMANOS:

MIGUEL DAVID, GUSTAVO ADOLFO, LEONEL ROBERTO,
SERGIO VINICIO, MERCEDES EUGENIA, PAUL FERNANDO

A MIS ABUELOS:

CARLOS DUQUE ROBLES (Q.E.P.D.)

ADELA LADINO MENDEZ (Q.E.P.D.)

PAULINA HERNANDEZ

A MIS TIOS:

CARLOS ENRIQUE GAMBOA

JUAN ANTONIO ROSALES

EDDY HARDIE SANCHEZ

A MIS PRIMOS:

EVA JUDITH ROSALES

CARLOS JOAQUIN GAMBOA

ADELA DE SANCHEZ

A LAS FAMILIAS: HIGUEROS VELA, HUN MARTINEZ

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

POR HABERME PERMITIDO LLEGAR A ESTE MOMENTO

A MIS PADRES Y HERMANOS

POR EL AMOR Y EL APOYO QUE SIEMPRE HE RECIBIDO DE ELLOS

AL ING. LUIS PAREDES

POR BRINDARME SU EXPERIENCIA Y PARTE DE SU TIEMPO

Indice general

Introducción	I
Objetivos	II
Glosario	III
Capítulo 1: conceptualización de la seguridad industrial	
1.1 Desarrollo y evolución de la seguridad en el trabajo	1
1.1.1 El hombre primitivo	1
1.1.2 Desarrollo de la seguridad	2
1.1.3 Era industrial	3
1.1.4 Orígenes de la seguridad	5
1.1.5 La seguridad en Guatemala	8
1.2 Objetivos de la seguridad dentro de la empresa	9
1.3 Principios fundamentales para una buena aplicación de la seguridad	14
Capítulo 2: seguridad social	
2.1 Problemas de seguridad social en los países en vías de desarrollo	17
2.2 Seguridad social integral en Guatemala	21
Capítulo 3: salud ocupacional	
3.1 Clasificación de la salud ocupacional	26
3.1.1 Seguridad industrial	26
3.1.2 Higiene industrial	27
3.1.3 Ergonomía	31
3.1.4 Medicina laboral	33

Capítulo 4: inventario de condiciones	
4.1 Proceso productivo	36
4.2 Formatos estándar	41
4.3 Técnicas de inspección	44
Capítulo 5: Diseño del modelo de seguridad	
5.1 Elementos básicos de la organización de seguridad	52
5.2 Adiestramiento de los trabajadores	61
5.3 Comites de seguridad e higiene industrial	65
5.4 Funciones del comité de seguridad e higiene industrial	70
5.5 Formación de brigadas de emergencia	71
5.6 Manipulación y almacenamiento de materiales	73
5.7 Procedimientos de inspección y control	84
5.8 Política empresarial	85
5.9 Análisis de accidentes	88
5.10 Registro de accidentes e índices de lesiones	96
5.11 Protección contra incendios	112
5.12 Equipo de protección personal	117
5.13 Señalización	123
5.14 Imposición de las normas de seguridad	127
Capítulo 6: seguimiento y evaluación del modelo	132
Conclusiones	136
Recomendaciones	138
Referencias	139
Bibliografía	140

Introducción.

La seguridad industrial, en el concepto moderno, significa más que una simple actuación de seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.

La sociedad industrial hasta hace poco dio preferencia a la máquina, el tiempo y el movimiento, buscando la maximización de beneficios, sin tomar en cuenta al hombre, elemento básico de todo el engranaje productivo. De acuerdo con lo anterior, es indispensable que el elemento humano tenga las condiciones y aptitudes necesarias para desarrollar el trabajo sin accidentes que impidan el proceso normal de trabajo.

El presente trabajo de tesis sobre el proceso, desarrollo e implantación de un modelo de seguridad industrial, nos permitirá conocer y proveernos de los lineamientos básicos necesarios para el bienestar del **hombre en las empresas**, mediante un esfuerzo racionalizado y humanizado de flexibilidad y seguridad, estableciendo y manteniendo un programa para la prevención de accidentes.

Objetivo General

- 1.- Proporcionar los principios y las disposiciones generales que permitan el desarrollo, implantación y evolución de un modelo de seguridad industrial en la industria de calzado y que sirva como una guía para ayudar a las empresas en este sentido.

Objetivos Específicos

- 1.- Crear conciencia en todos los niveles, desde el empresario hasta el último de los operarios de que la seguridad industrial es parte integrante de los sistemas de trabajo.
- 2.- Conocer el proceso de desarrollo e implantación de un modelo de seguridad industrial para la obtención y aplicación de técnicas que nos permitan una reducción de los accidentes dentro y fuera del lugar de trabajo, creando condiciones de trabajo seguras y salubres.
- 3.- Proveer los lineamientos básicos necesarios para la protección del personal de las empresas ante el riesgo de accidentes, estableciendo y manteniendo un programa para la prevención de éstos.
- 4.- Dar a conocer que la finalidad de toda organización de seguridad es ayudar a la dirección de las empresas a que establezcan y tengan en vigor un programa destinado a proteger a los empleados y aumentar la producción mediante la prevención y el control de accidentes.

Glosario

Aparado:

Material cortado que forma el calzado

Accidente:

Es una combinación de riesgo físico y error humano. Es un hecho en el cual ocurre o no la lesión de una persona, dañando o no a la propiedad.

Acto inseguro:

Es la violación del procedimiento aceptado como seguro, que permitió u ocasionó el accidente, llevado a cabo por negligencia o desconocimiento.

Condición Peligrosa:

La condición física o la circunstancia que permitió o qué ocasionó el accidente.

Clase de accidente:

El hecho que directamente provocó el accidente.

Datos significativos:

Posibilidad de que los datos sean consecuencia del azar, y que los resultados sean o no importantes en el funcionamiento del sistema.

Datos ergonómicos:

Son los datos de salud, riesgos de enfermedad, riesgos de accidentes, calidad, productividad, etc.

Lesión incapacitante:

Es aquella que imposibilita a la persona a trabajar uno o más días

Origen de la lesión:

El objeto, la exposición, la sustancia o el movimiento del cuerpo que directamente produjo la lesión.

Riesgo:

Posibilidad de que suceda un daño o desgracia.

Pirofóricos:

Son todo aquellos materiales que en contacto con el aire o la humedad del mismo reaccionan violentamente con desprendimientos de grandes cantidades de luz y color.

Capítulo 1. Conceptualización de la seguridad industrial.

La seguridad es una situación ideal en que el hombre trata de mantenerse, es decir, libre de peligros.

Con el fin de alcanzar sus objetivos, durante sus actividades cotidianas, se ve obligado a afrontar diferentes clases de peligros o de riesgos que en caso de imposibilidad de evitar que sucedan, será afectado de alguna manera, la cual puede ser física, moral, económica o de cualquier otra forma.

1.1 Desarrollo y evolución de la seguridad en el trabajo.

1.1.1 El hombre primitivo.

Desde que el hombre surgió en la Tierra, su existencia conllevó una serie de riesgos y peligros, y para poder subsistir, tuvo que buscar la forma de protegerse de ellos. El constante peligro indudablemente estimuló sus impulsos instintivos que con el transcurrir del tiempo, lo obligó a afrontar nuevas experiencias y a crear ideas. Ha logrado protegerse de tantos riesgos que han surgido juntamente con el progreso y sus propias iniciativas.

La razón de vivir en cavernas era para protegerse de las fieras que representaban una amenaza permanente. Buscaban medios de seguridad, sin embargo, el hecho de subir por medio de un tronco de árbol con peldaños amarrados con bejucos, representaba un nuevo riesgo. Para el hombre actual, esto parecería una forma totalmente insegura. La necesidad de defenderse de las fieras y lograr los alimentos de su familia

lo motivó a construir sus propias armas: hachas de piedra, a la vez que proporcionaba un medio de seguridad porque podía defenderse; también significó un nuevo riesgo, por la falta de destreza en su manejo.

Gracias a la inteligencia y sentido común que se fue desarrollando en el hombre y a las experiencias y conocimientos, fue posible la conservación y preservación de la especie.

Es en esta etapa donde se manifiesta la seguridad en su forma más primitiva. El descubrimiento del fuego fue otro avance que contribuyó en la seguridad del hombre, para protegerse del frío y cocinar sus alimentos, sin embargo, significó automáticamente un nuevo riesgo no previsto que para los efectos de seguridad, dicho descubrimiento primero fue positivo y después negativo.

1.1.2 Desarrollo de la seguridad.

El desarrollo industrial trajo el incremento de accidentes laborales, lo que obligó a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se cristalizaron con el advenimiento de las conquistas laborales.

Cuando surgió el vapor, la fuerza motriz y la eléctrica, en su orden fueron siendo utilizadas en la industria, que significaron como consecuencia nuevos riesgos, pues los operadores de máquinas no estaban acostumbrados ni a los tipos de fuerzas o energías, ni a la maquinaria misma que

cada vez fue más complicada y menos fácil de manejar.

Todo esto significó mayor número de lesiones graves. No era lo mismo una cortadura de un dedo que la mutilación de una mano o la pérdida de la vista en un ojo.

Mayor fue aún cuando cobraron existencia las grandes fábricas, pues estas fueron dejadas bajo techo. Las circunstancias de apiñamiento causaron un considerable número de accidentes que llamó la atención de la comunidad.

En aquellos tiempos, los efectos de las lesiones no eran tratados simplemente como un problema económico. Se inició un movimiento orientado a determinar las causas de las lesiones, y llevar a cabo su eliminación. No se olvidó la idea de que los efectos fiscales de las indemnizaciones contribuirían despertar el interés en la seguridad.

1.1.3 Era industrial.

Fue en Inglaterra primero, como resultado de importantes inventos que transformaron la tecnología industrial, que la industria textil alcanzó un gran auge, pasando de una producción casera a una producción fabril. Esto dio lugar a una gran demanda de mano de obra, especialmente en menores de edad, que trabajaban en pésimas condiciones, y como resultado de las mismas surgieron un gran número de accidentes. Es decir, en 1,871 el cincuenta por ciento de los trabajadores moría antes de los veinte años, debido a los accidentes y a las pésimas condiciones de trabajo.

En 1,795, se formó la Cámara de Salud de Manchester, que asesoraba en relación con la legislación para reglamentar las horas y las condiciones del trabajo en las fábricas. En 1,802 fue aprobada la ley relativa a la salud y la moral de los aprendices, la que en efecto vino a constituir el primer paso en pro de la prevención reglamentada de las lesiones, y la protección del trabajo en las fábricas inglesas.

En 1,833, se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero fue en 1,844, cuando por medio de las primeras leyes de protección al trabajador, que los empresarios comenzaron a aceptar la responsabilidad por la integridad física de sus laborantes. Fue en ese mismo año en el que se promulga por primera vez la ley de fábricas, recomendaciones y medidas para la protección de la salud y vida de los trabajadores. Fue hasta 1,850, cuando se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada de trabajo, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. Fue así como el sufrimiento y las lesiones experimentadas por los niños en el sistema manufacturero inglés incitó la intervención legislativa en pro de la seguridad por primera vez en la historia.

En Alemania y otros países de Europa, también comenzaron a promulgar los reglamentos para la protección física del trabajador, durante la primera mitad del siglo XIX.

En los Estados Unidos, ya en 1,877, se promulga una ley que establecía los resguardos a las distintas máquinas donde especificaba detalladamente las condiciones físicas de una fábrica. Al mismo tiempo, se obliga a los patronos a notificar los accidentes de trabajo.

Tanto en Europa como en América, ya se incluía en las leyes laborales la responsabilidad del patrono de suministrar un lugar saludable y seguro para sus trabajadores.

1.1.4 Orígenes de la seguridad.

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

Más de 2,000 años antes de nuestra era, los antiguos babilonios se preocupaban de los "accidentes" que ocurrían en aquellos tiempos, y prescribieron un método que sirviera para indemnizar al lesionado. Hammurabi (2,100 A.C.) logró, durante los 30 años de su reinado, volver a asegurar la independencia de Babilonia, y ordenó la compilación de un conjunto de leyes. Estas leyes aparecen grabadas en una columna de diorita, en tres mil seiscientas líneas de caracteres cuneiformes; columna que actualmente se encuentra en París. El código de Hammurabi sobrevivió a la influencia

sirio-romana y, mas tarde, a la ley mahometana.

Como los embarques por mar eran comunes, el código exigía que el fabricante de la nave compensara por cualquier efecto en su construcción, y por los daños que éstos causaran durante un año después de la entrega. En caso de que un esclavo que resultase lesionado por cualquier otro que no fuera su dueño, el código especificaba la multa que habría de ser pagada al dueño del esclavo.

El Código de Hammurabi facilita pruebas evidentes de que hace por lo menos 4,000 años ya se había pensado en la necesidad de adjudicar y controlar las pérdidas indeseables. Revela asimismo la considerable atención dada al detalle de las indemnizaciones y castigos que habían de ser cubiertos por los responsables de las prácticas y situaciones que ocasionaban las lesiones. El Código contribuyó probablemente a la idea familiar de que los reglamentos autoritarios, y la amenaza de medidas disciplinarias aplicables en caso de violación, eran los medios más eficaces para lograr la seguridad.

Ya en el año 400 A.C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo. También Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, y plantearon la necesidad de su prevención. Plinio el Viejo (23-79 d.C.) describe un numero de enfermedades ocupacionales, a las que clasifica

como "enfermedades de los esclavos". Las descripciones de las operaciones correspondientes a la manufactura y la minería, equivalen a las enfermedades y a las condiciones que actualmente producen lesiones tal como ahora las conocemos y las controlamos en nuestro tiempo.

Con la revolución Francesa, se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, que fue la base económica de la época.

La Revolución Industrial marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las pésimas condiciones de vida y de trabajo de la época.

En 1,883, se pone la primera piedra de la seguridad industrial moderna cuando en París se establece una empresa que asesora a los industriales. Pero es hasta este siglo, que el tema de seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

1.1.5 La seguridad en Guatemala.

Probablemente durante todo el curso de la historia de Guatemala, la proporción de las lesiones sufridas por los trabajadores en el desempeño de su trabajo ha sido elevada. Es indudable que la labor de crear un país nuevo no es nada fácil, y en las condiciones en que el país nació y creció tenía que aceptarse como inevitable una proporción alta de lesiones ocasionadas por accidentes. El desarrollo de grandes establecimientos industriales ha puesto de manifiesto el número de bajas sufridas a causa de lesiones, ya que al concentrarse gran número de trabajadores en un solo lugar, se produce en cada fábrica una serie de lesiones impresionantes.

Las cifras de accidentes es escalofriante; en menos de un año, ochocientos trabajadores fueron trasladados al Seguro Social y a los hospitales públicos con fracturas y lesiones. Eso sin incluir a los 2,000 trabajadores que una sola de las unidades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) recibió en 1,994, y que presentaban en su mayoría golpes en las extremidades superiores e inferiores.

Las cifras son escandalosas para el IGSS, ya que en el año de 1,993, los costos por accidentes alcanzaron la cifra de Q 184,439,382 quetzales y representó un total de 158,988 casos de asistencia médica por accidentes.

Actualmente el IGSS a través de su departamento de Seguridad e Higiene ha presentado a las empresas un programa

que intenta impulsar un sentido más humano de la actividad laboral. Uno de los propósitos del programa es ayudarlo a recordar a los empresarios que el trabajador no es una máquina desechable.

Además con dicho programa se pretende elaborar dentro de cada empresa los perfiles de riesgo y daño, capacitar a los empleados, estructurar las normas de seguridad, fortalecer el sistema médico empresarial, controlar los desastres y desarrollar la seguridad vial. Programa que según el IGSS, estará evitando accidentes que en el futuro pueden representar para la empresa un mayor gasto.

Con los datos anteriormente mostrados, se demuestra que hay mucho que hacer para proteger a los trabajadores. La ley de trabajo es demasiado vieja. Las empresas proliferan y las estadísticas de accidentes laborales van en aumento.

1.2 Objetivos de la seguridad dentro de la empresa.

El propósito primordial de las tareas de seguridad ha sido la de evitar lesiones y muertes. No hay que decir que se trata de un objetivo tan elevado y satisfactorio como cualquier actividad que pueda aspirar a tener. Cuando se producen lesiones, la mayor parte de los especialistas de seguridad experimentan una preocupación personal, particularmente en el caso de que aquella lesión hubiera podido ser prevenida. El mejor programa de seguridad del mundo, sin embargo, no logra eliminar todos los accidentes.

Las lesiones pueden ser sin embargo reducidas a mínimos no superable.

El campo que abarca la seguridad en su influencia benéfica sobre el personal, y los elementos físicos es amplio, en consecuencia, también sobre los resultados humanos y rentables que producen su aplicación. No obstante, los objetivos básicos de la seguridad dentro de la empresa son cinco:

1.- Evitar la lesión y muerte por accidente (humanitario).

Cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.

El país en su totalidad sufre una pérdida de recursos humanos cuando se producen lesiones. El trabajo perdido no es recuperable.

Excluyendo por el momento el efecto de las lesiones en los costos operativos o de producción de una compañía, hay por lo menos otras tres consecuencias desdichadas que resultan de las lesiones personales. La primera, y más evidente, es el sufrimiento inmediato de la persona que ha resultado herida. En segundo lugar, la posibilidad de alguna lesión de tipo permanente. Aproximadamente una de cada veinte lesiones se convierte, cuando el trabajador no puede asistir a la tarea al día siguiente de la lesión, en alguna incapacidad permanente, tal como la amputación o daño en el uso de una mano, de un brazo, o tal vez de un ojo. En tercer lugar, se dan los efectos económicos de las lesiones sobre los

trabajadores y sus familias. El más directo de dichos efectos es la pérdida del salario. Generalmente un trabajador lesionado pierde todos los salarios que hubiera ganado durante los días que siguen a la lesión, si se encuentra incapacitado para trabajar durante ellos. Esto es consecuencia de que las compensaciones a los trabajadores por parte del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) tienen períodos de espera, aproximadamente de unos 20 días, antes de que la compensación se haga pagadera. Algunas compañías tienen la política de continuar abonando el salario completo de los trabajadores durante este período. Desafortunadamente esta generosidad tiende en ocasiones a promover la mala fe por parte de un trabajador ligeramente lesionado.

El reconocimiento de que el más elevado propósito del trabajo de seguridad es la eliminación de las lesiones humanas, no debe de llevarnos a descuidar la importancia que tiene la reducción de costos como un objetivo de la seguridad

- Reducción de los costos operativos de producción.

El segundo objetivo general del trabajo de seguridad consiste en reducir los costos de producción u operación, con vistas a la obtención de beneficios. Aunque ocupe un segundo lugar en relación con la prevención de las lesiones a las personas, ya que éstas son más directamente importantes por representar un valor humano, la reducción de los costos amplía las bases que justifican el trabajo de seguridad.

La reducción de los costos nos suministrará una finalidad directa para evitar toda clase de acontecimientos indeseables, los que causan, como los que no causan lesiones. La reducción de costos como finalidad se orienta a las pérdidas ocasionadas por daños a la propiedad y por dificultades en la producción, así como a los aspectos correspondientes a las lesiones. Es evidente, sin embargo, que la estabilidad del personal es vital para la eficiencia de la producción. La producción por persona o por departamento se acelera cuando los trabajadores adquieren familiaridad con sus trabajos y se desarrolla un trabajo en equipo. La reducción de costos es frecuentemente el motivo que permite realizar el trabajo de seguridad, orientado a la ganancia, en cualquier fábrica, y ocupar así un lugar junto al proceso de simplificación, el buen manejo de los materiales, el control de producción y las restantes técnicas de gerencia.

La reducción de los costos pueden ser considerada como un propósito mayor en el modelo de seguridad, o bien un medio para compensar el costo de las actividades orientadas a la eliminación de lesiones, las que la gerencia puede decidir con aplicación con independencia de los costos. Los antecedentes muestran en general que un esfuerzo para reducir los costos ha constituido razón suficiente para ampliar el esfuerzo de seguridad, el cual, a no ser por los costos de las lesiones, jamás habría sido aceptado como inadecuado.

En algunos terrenos, tales como el del comercio del calzado, en donde las lesiones son relativamente más altas que lo que se piensa en lo referente al riesgo inherente al tipo de industria, en éstas puede muy bien ocurrir que sea la reducción de los costos lo que constituya el motivo para que se lleve a cabo una mayor exigencia en pro de la seguridad. Tales terrenos han recibido poco del impacto que el movimiento en pro de la seguridad ha tenido en los procesos de fabricación.

Pueden lograrse ganancias intangibles que no parecen susceptibles ni siquiera de una medición aproximada. Su importancia se comprueba a través del costo de producción por unidad, por la calidad y cantidad de ésta, y por el volumen de las ventas. De esta manera, se incide en la minimización de costos y la maximización de beneficios.

- 3.- **Mejorar la imagen de la empresa y , por ende, la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.**
- 4.- **Contar con sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes y la causa de los mismo.**
- 5.- **Contar con los medios necesarios para montar un plan de seguridad, que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene, contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, y determinar los costos e inversiones que se derivan del presente renglón de trabajo.**

1.3 Principios fundamentales para una buena aplicación de la seguridad.

Toda industria de calzado deberá adoptar por lo menos los siguientes principios, cuyo propósito principal es fomentar la seguridad y la conducta apropiada de parte de los trabajadores. Por supuesto, la amplitud de cada una de estas actividades dependerá de factores, tales como el número de trabajadores empleados y el grado de riesgos inherentes. A continuación, se mencionan tales principios:

- a.- Los trabajadores deberán tener adiestramiento desde el momento mismo en que inicien su trabajo. Lo primero que deberá hacerse es presentarle los informes generales acerca de seguridad que deberá poseer para poder trabajar en el establecimiento que se trate. Cuando se le asigne determinada labor, es preciso adiestrarlo en los métodos de seguridad que deberá de seguir para desempeñarla satisfactoriamente. La gente aprende hacer sus actividades, generalmente por medio de la práctica. Por tanto, el adiestramiento del nuevo trabajador deberá consistir en el método sintetizado en la siguiente frase: "decirle lo que deberá hacer, mostrarle cómo lo deberá hacer, dejarlo que lo haga, corregirlo hasta que lo haga bien, vigilarlo para cerciorarse de que continúa haciéndolo bien".
- b.- Se fomentará el interés en la seguridad, que consiste esencialmente en propoganda en favor de ella.

Para lograr este propósito, se recurrirá a medios, métodos, ideas y demostraciones de variedad infinita que llamen la atención.

- c.- hacer participe a los trabajadores en atención a que la mayoría de la gente aprende principalmente "haciendo las cosas", y que se logra invitándola a que participe personalmente en la actividad que se trate; para eso, es conveniente fomentar el concurso de los trabajadores en las diversas actividades para el fomento de la seguridad.

En todo programa de seguridad bien organizado. se podría asignar a cada trabajador cierta labor determinada. De hecho, la gerencia de cualquier empresa se dará cuenta de que si siguen esta política sus empleados progresarán constantemente en sus conocimientos acerca de seguridad y ahorrarán cada día más a la empresa el trabajo rutinario que se refiere al programa de seguridad.

- d.- Para que los trabajadores mejoren su desempeño en los puestos de trabajo, es necesario que se le den a conocer las medidas correctivas que se realizarán para un mejoramiento y corrección del trabajo que llevará a cabo. Estas medidas correctivas se aplicarán como parte de los procedimientos cotidianos de operación,
- e.- Se deberá mantener la armonía en el trabajo, ya que un ambiente de discordia es propicio a los accidentes.

Los conflictos de trabajo harán que aumente la proporción de lesiones. La mayor probabilidad de que ocurran accidentes se asocia a cualquier cambio importante de las operaciones de la empresa o a cualquier reanudación del trabajo, después de un período de suspensión del mismo; y cuando este desequilibrio lo provoca un desacuerdo grave entre la empresa y sus trabajadores, la probabilidad de más accidentes seguirá en aumento, hasta que se restablezca el espíritu de concordia y de colaboración para prevenir accidentes.

- f.- La empresa deberá de elevar la moral de los trabajadores, y para hacerlo deberá de demostrarles que en la empresa existe un alto índice de seguridad, ya que esto tendrá mucho valor para sus trabajadores. Además, el programa de seguridad, por sí mismo, es muy valioso para el fomento de la comprensión mutua, en la colaboración entre empresas y trabajadores, y entre todos los miembros de la organización que se trate. Cuando la empresa se una sinceramente a sus trabajadores en un esfuerzo para evitar que sufran lesiones durante el desempeño de su trabajo, contribuirá a poner de relieve su respeto a la naturaleza humana, tanto la suya propia como la de sus hombres.

Capítulo 2. Seguridad social.

2.1 Problemas de seguridad social en los países en vías de desarrollo.

El establecimiento de un régimen de seguridad social que trate de garantizar los medios de existencia o de organizar el servicio de atención médica, se enfrenta a dificultades particulares en los países cuya economía y recursos médicos no han alcanzado un desarrollo suficiente.

Los países económicamente poco desarrollados son aquellos en los que el ingreso nacional por habitantes es bajo. En estos países, la población activa generalmente comprende una pequeña parte de los asalariados del comercio y de la industria y una parte importante de trabajadores agrícolas; a veces están insuficientemente poblados. Pero con mayor frecuencia, se trata de naciones en las que una parte importante de la mano de obra disponible está subempleada. Estos países deben realizar un importante esfuerzo para aumentar su ingreso nacional y elevar el nivel de vida de la población. Tal desarrollo implica aumentar la productividad de los trabajadores, disminuir el subempleo y realizar importantes inversiones en la producción.

Como las prestaciones del seguro social financian los gastos de consumo, la parte del ingreso nacional dedicada a la seguridad social aparece en el rubro de los recursos generales de cada país. De este modo, el desarrollo que puede alcanzar la seguridad social queda comprendido en el límite de las

disponibilidades que el país pueda dedicar a la producción de los bienes de consumo.

Siñ embargo, la seguridad social puede desempeñar un papel muy importante, cualquiera que sea su desarrollo, en lo que se refiere a asegurar una distribución equitativa de las cargas de los individuos y disminuir las desigualdades económicas entre las categorías de las personas que forman la población.

En otras palabras, nos encontramos en una situación contradictoria. Por una parte, la necesidad de protección social es tanto más imperiosa cuanto que el nivel de vida de los individuos es inferior, lo cual agrava las consecuencias de riesgos sociales y, por otra parte, los medios para satisfacer las necesidades individuales dependen del estado económico del país; la fracción de producción nacional que puede ser dedicada a la producción social es limitada.

Esta contradicción solamente puede solucionarse estableciendo el programa de seguridad social en función de la situación económica, social, financiera y demográfica del país.

De esta manera, la elección de las personas protegidas, las contingencias cubiertas y la extensión de las prestaciones, son dominadas por las posibilidades de financiamiento y la búsqueda de la eficacia máxima.

El establecimiento y desarrollo de un programa de seguridad en un país determinado, trae consigo múltiples opciones en lo referente a las contingencias y a la población cubiertas, se puede definirse esta última en función de las

zonas territoriales, de la rama de actividad a que pertenecen los trabajadores o de la importancia de las empresas que los emplean.

En muchos países, se implanta la seguridad social ante todo en las zonas territoriales que tienen el mayor potencial económico y que encierran las concentraciones obreras más importantes.

Los progresos en la higiene pública, la prevención y el tratamiento de las enfermedades han permitido que disminuyan notablemente las tasa de mortalidad y, sobre todo, de mortalidad infantil. Por el contrario, no baja la tasa de natalidad. Finalmente, la mayor parte de los países en vías de desarrollo ya no cuentan con la posibilidad de reducir el excedente de su población por la emigración. El rápido aumento de la población mengua la parte del ingreso nacional que corresponde a cada habitante.

Hay países en que el desarrollo económico aparece como una carrera entre el crecimiento demográfico, por una parte, y por la otra el aumento de la producción, del ingreso y de las posibilidades de crear empleos productivos.

A la expansión de la población, se añade con frecuencia una migración desordenada hacia las ciudades, que cuentan con una creciente población de elementos inestable y sin formación profesional, lo que agrava el desempleo y el hacinamiento en éstas; problemas que no pueden ser solucionados por la seguridad social.

A menudo, la población urbana de los países en vías de desarrollo comprenden un núcleo relativamente restringido de personas con un nivel de vida bastante elevado que participa plenamente en el funcionamiento de la economía fundada en los intercambios monetarios. A su lado, se encuentra una categoría importante de personas con ingreso mínimo que participa más o menos en la vida urbana (trabajadores ocasionales, pequeños artesanos y mano de obra poco calificada).

Ante todo, se impone una política laboral que apresure la solución de los problemas planteados por las masas ciudadanas indigentes. Esta política debe tomar en cuenta su situación económica, social y cultural, que permita buscar la mejora de su suerte, y puedan participar cada vez más en el aumento de las riquezas de la colectividad. En otras palabras, el primer objetivo es elevar el número de empleos productivos y disminuir el subempleo. En los países desarrollados que disponen de capital, el progreso técnico contribuye a desarrollar la riqueza economizando la mano de obra. En los países en vías de desarrollo, faltos de capital pero con mano de obra abundante, debe hacerse un esfuerzo para utilizar racionalmente el mayor número de trabajadores con un equipo modesto, y para elevar la productividad mediante técnicas que no impliquen grandes cantidades de capital.

Los sistemas modernos de protección social pueden aumentar la eficacia económica de los trabajadores calificados, ocupados en el sector industrial. Pero éstos no deben ser unos

privilegiados. Los sistemas de protección social también deben adaptarse para mejorar la situación del resto de la población. El desarrollo económico trae consigo la fijación de nuevos objetivos para los individuos y la colectividad. Incluye una transformación de las estructuras sociales y el establecimiento de nuevas formas de organización de las relaciones humanas. La seguridad social debe contribuir a que se llene el vacío dejado por el trastorno de las formas tradicionales que daban a la población elementos de seguridad en el marco de la familia, del pueblo o de la tribu.

Cada pueblo tiene sus características propias, su concepción de las relaciones sociales y sus propias aptitudes para idear la organización de las relaciones colectivas. Así pues, deben darse a todos los países los medios para que encuentren una solución original con la que elaboren su sistema de seguridad social fijando la naturaleza, el orden de prioridades y el escalonamiento temporal de las realizaciones sociales en función de las necesidades que deben satisfacerse, de sus posibilidades y de las condiciones de su desarrollo económico.

2.2 Seguridad social integral en Guatemala.

Cuando en Guatemala se trató de establecer el Régimen de Seguridad Social y se hicieron los primeros estudios pertinentes, fue necesario hacer una revisión de las experiencias de otros países, toda vez que en nuestro medio no

existía casi nada relacionado con dicho régimen, razón por la cual hubo de recurrirse a hacer un estudio del Régimen de Seguridad Social de aquellos países en que ya estaba establecida y contaban con un desenvolvimiento industrial muy avanzado en comparación con el nuestro, por lo que fue necesario adoptar el sistema a las necesidades y al grado de desarrollo industrial nuestros.

En lo que respecta a antecedentes legales en nuestro medio, debemos remontarnos en cuanto a política social a la época colonial, concretamente, a las leyes de Indias, varias de las cuales fueron puestas nuevamente en vigor en 1,835; más tarde, en 1,877, fue dictado el Decreto Gubernativo 177 Decreto Reglamento de Trabajo de Jornaleros, en el cual se define lo que debe entenderse por patrono y por jornalero, y se establece cuáles son las obligaciones de aquél.

En 1,906, es dictada la Ley Protectora de Obreros, Decreto Gubernativo 669, en el que se incorporan prestaciones para los casos en que los trabajadores sufran accidentes profesionales, así como asistencia médica en casos de enfermedad. Para los casos de incapacidad temporal, se establecen subsidios en dinero, en cuantía igual a la mitad del salario; pero para los casos de incapacidad permanente, se establecen pensiones vitalicias, tanto para los sobrevivientes como para la viuda y huérfanos; se crea una caja de socorros, con obligatoriedad de afiliación por parte de los trabajadores, la cual era financiada en forma tripartita, o sea, por el Estado, los

patronos y los trabajadores.

Finalmente, como culminación de esa evolución en el aspecto legal, se llega a la constitución de Guatemala, emitida en 1,945, en la cual se determina el establecimiento del Seguro Social obligatorio, del cual la ley regula sus alcances, extensión y forma en que debe ser puesto en vigor.

Tal disposición tuvo aplicación práctica hasta que entro en vigor el Código de Trabajo en 1,947 y fue Creado el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

La aplicación de la Seguridad Social se realizó primero en la industria, porque fue donde primero se crearon derechos y obligaciones entre patrón y trabajador, y se organizó con relativa facilidad la Seguridad Social en ese sector, un sistema coordinado de prestaciones, ya que los trabajadores estaban bastante bien localizados y la organización y administración de los servicios de la Seguridad Social, no presentaban grandes obstáculos.

Las legislaciones que han surgido, y que han impuesto la obligatoriedad de la Seguridad Social, han nacido imperfectas, con múltiples limitaciones en el campo de la aplicación, pero gradualmente se han ido perfeccionando, y han extendido su esfera de influencia a medida que la Seguridad Social va generalizando su protección a todos los sectores sociales y conforme los años de experiencia han transcurrido; los programas de Seguridad Social tratan de establecer sistemas de protección que abarcan todos los riesgos y benefician a toda la

población, desde la cuna hasta la tumba, ya que se ha llegado a reconocer que la Seguridad Social es un derecho que debe disfrutar toda la población como una función congénita a la vida, pero las dificultades económicas y técnicas influyen en la demora en cuanto a su campo de aplicación, tanto en lo que respecta a las personas protegidas como en lo referente a las contingencias cubiertas; en nuestro medio, por ejemplo, su aplicación se circunscribe a aquellos que viven de un trabajo dependiente de un salario o sueldo o vinculados en una relación de trabajo en comunidad.

Las contingencias previstas por el Régimen de Seguridad Social, prevé las contingencias antes mencionadas, aunque en la actualidad, el IGSS proporciona los servicios correspondientes a accidentes en general, maternidad, etc., comprendiendo dentro de tales servicios, el pago de prestaciones tanto en metálico como en asistencia médica y dentro de las prestaciones previstas en el Reglamento sobre protección relativa a accidentes en general, en las cuales están contempladas las correspondientes en caso de muerte por accidente.

La Seguridad social, en su finalidad, va protegiendo al trabajador, desde la indemnización que compensa la capacidad de trabajo perdida, hasta la reparación, recuperación y conservación de dicha capacidad. De tal manera que la Seguridad Social, ya no es sólo un socorro sino la defensa, conservación y creación de las fuerzas productoras del país.

La Seguridad Social tutela la capacidad psicofísica del trabajador; éste pierde energías, ya que no es una máquina, y está sujeta como ser humano a padecer de alguna dolencia que le provoque una disminución o una cesación de su capacidad laboral o en un caso extremo, al ocurrir un siniestro, un accidente, puede adquirir una enfermedad profesional (enfermedad debida a la profesión que se ejerza); en todos estos casos, se pierde su capacidad laboral y la sociedad pierde el valor de su trabajo.

El trabajo, pues ha producido un decaimiento fisiológico; ha preparado las condiciones de un proceso mórbido o un siniestro laboral, y es entonces cuando la Seguridad Social debe intervenir para cubrir tales riesgos.

La Organización Internacional del Trabajo, al referirse al campo de aplicación de la Seguridad Social, en su recomendación número 67, deja constancia de que la corriente de opinión mas importante en este sentido es hacia la universalización del sistema, es decir que la Seguridad Social se debe aplicar cubriendo todos los riesgos y protegiendo a toda la población.

Capítulo 3. Salud ocupacional.

Una vez adaptado el trabajador a su función, debe de protegerse de cualquier condición adversa a su salud. Es conveniente que tenga un buen ambiente de trabajo para que desarrolle sus aptitudes físicas y psicológicas en el óptimo desempeño de su función.

Para la promoción y el mantenimiento de la salud, se estudian diversos procedimientos que evitan al trabajador desarrollar su actividad en un ambiente malsano. La salud ocupacional mediante estudios de fisiología del trabajo y toxicología industrial colaboran con ese propósito.

3.1 Clasificación de la salud ocupacional.

3.1.1 Seguridad industrial.

La seguridad industrial en el trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas, que se emplean para prevenir los accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente, e instruir o convencer a las personas sobre la implantación de medidas preventivas. Su empleo es indispensable para el desarrollo satisfactorio del trabajo. Cada vez es mayor el número de empresas que están estableciendo sus propios servicios de seguridad industrial. Según el esquema de organización de la empresa, los servicios de seguridad industrial tienen la finalidad de establecer normas y procedimientos, que ponen en practica los recursos disponibles para lograr la prevención de accidentes y controlan los

resultados obtenidos. Muchos servicios de seguridad industrial no obtienen buenos resultados y aun fracasan, porque éstos no están apoyados en directrices básicas bien delineadas y comprendidas por la gerencia de la empresa, o porque no fueron debidamente desarrolladas en sus diferentes aspectos. El diseño del modelo de seguridad industrial para la industria de calzado parte del principio de que la **prevención de accidentes** es alcanzada por la aplicación de medidas de seguridad adecuadas y que sólo pueden aplicarse acertadamente con un trabajo de equipo. En rigor, la seguridad es una responsabilidad de línea y una función de staff. (ver fig. No.1). La seguridad no debe de quedar restringida solamente al área de producción. Las oficinas, depósitos, etc., que también ofrecen riesgos cuyas implicaciones afectan a toda empresa.

Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad (en nuestro caso calzado), el tamaño, la localización de la empresa, etc. determinarán los medios materiales preventivos.

3.1.2 Higiene industrial.

La higiene industrial se refiere a un conjunto de normas y procedimientos que protegen la integridad física y mental del trabajador, que lo preserva de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde son ejecutadas. La higiene industrial según la Asociación Médica Americana (1) está relacionada con el diagnóstico y con la prevención de las enfermedades ocupacionales a partir del

estudio y el control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo.

Los principales aspectos de un plan de higiene industrial serán los siguientes:

1. **Un plan organizado.** Incluirá la prestación no solo de servicios médicos, sino también de enfermeros, ya sea de tiempo completo o parcial, que dependen del tamaño y recursos de la empresa.
2. **Servicios medicos adecuados.** Incluirá el botiquín de emergencia y los primeros auxilios, si es necesario; esas facilidades deberán de incluir:
 - a) exámenes médicos de admisión,
 - b) cuidados eficientes de las heridas personales, provocadas por molestias profesionales,
 - c) primeros auxilios,
 - d) registros médicos adecuados y comodos,
 - e) eliminación y control de las áreas insalubres,
 - f) supervisión adecuada en cuanto a higiene y salud,
 - g) exámenes médicos periodicos de revisión,
 - h) utilización de hospitales.
3. **Servicios adicionales.** Como parte de la política sanitaria de la empresa para con el empleado y la comunidad se incluirán:
 - a) programa informativo destinado a mejorar las hábitos de vida y a aclarar los asuntos de higiene y de salud.
Los supervisores médicos de la empresa, enfermeros y

demás especialistas darán información en el curso de su trabajo,

- b) provisiones de cubrimiento financiero para casos esporádicos de prolongado retiro del trabajo por enfermedad o por accidente, por medio de planes de seguro de vida o de seguro médico en grupo, o aun, incluyéndose entre los beneficios sociales concedidos por la empresa. De esa manera, aunque esté retirado del servicio, el empleado recibe su salario normal, que se completa con este plan.

La higiene industrial tiene un carácter eminentemente preventivo, ya que tiene por objeto la salud y el confort del trabajador y evita que se enferme o se ausente transitoria o definitivamente del trabajo.

Según Baptista (2), entre los principales objetivos de la higiene industrial están:

- eliminación de las causas de las enfermedades profesionales,
- reducción de los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos,
- prevención del empeoramiento de enfermedades o de lesiones,
- mantenimiento de la salud de los trabajadores y aumento de la productividad, por medio del control del ambiente de trabajo.

Los objetivos de la higiene industrial podrán obtenerse:

- por la educación de los operarios, jefes, gerentes, etc.,

- que indiquen los peligros existentes y enseñen como evitarlos,
- por el constante estado de alerta contra los riesgos existentes en la fábrica,
 - por los estudios y observaciones de los nuevos procesos o materiales que deben ser utilizados.

La higiene industrial también incluye el estudio y el control de las condiciones de trabajo, que son las variables de la situación que influyen poderosamente en el comportamiento humano.

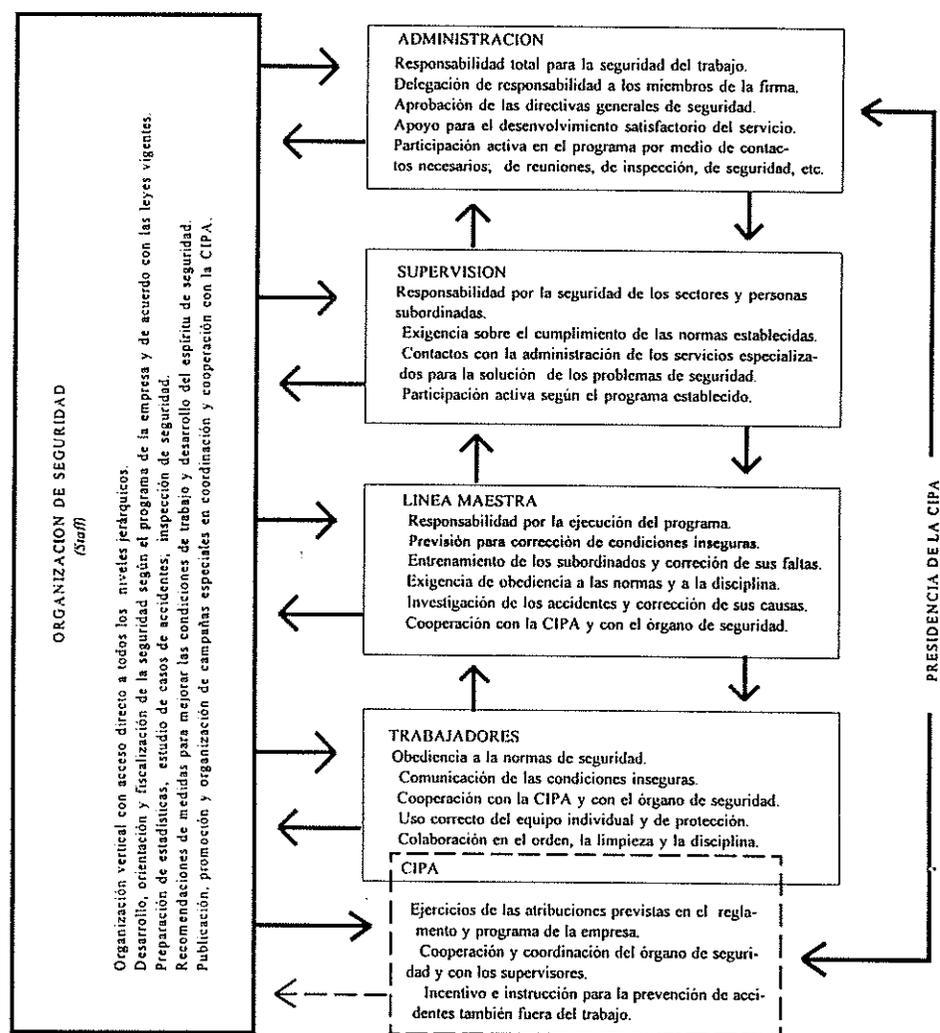


fig. No. 1

3.1.3 Ergonomía.

La ergonomía, como ciencia, es la disciplina metódica y racional con miras a adaptar el trabajo del hombre y viceversa, mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la máquina, la tarea y el entorno, que configura el sistema productivo de toda empresa. Dicho sistema necesita ser controlado por algunos de estos elementos, y es el hombre el que a su vez busca en todo momento su mayor rendimiento y seguridad. Así la ergonomía, para cumplir con dicho cometido, concibe los equipos con los cuales trabajará el individuo en función de sus características fisiológicas y psicológicas; estudia el sistema ambiental y condiciones de seguridad como elementos de impulsión y motivación y, principalmente, al sujeto en toda su acepción mesomórfica y psicológica, con el fin de adaptar el equipo y la tarea al trabajador. Para así, de esta manera, aumentar su productividad y evitar en lo posible, concebir situaciones o causas potenciales de accidentes.

Los objetivos principales de la Ergonomía son:

- incrementar el bienestar humano en la relación hombre trabajo,
- incrementar la seguridad y reducir el índice de accidentes,
- prevenir el apareamiento de enfermedades profesionales y sociales,
- mejorar el rendimiento de las máquinas,
- incrementar la productividad en el campo industrial,

- reducir al mínimo el esfuerzo humano requerido para el manejo de las máquinas.

Optimizando las condiciones de salubridad y seguridad del ambiente laboral, se garantiza el bienestar del recurso humano, que es lo más importante en toda empresa y por ende se garantiza también la inversión empresarial con el incremento de la productividad.

Pero, ¿que es la ergonomía?, la ergonomía es "el estudio científico de la relación del hombre con su medio de trabajo", la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.) define la ergonomía como "la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo el óptimo de mutua adaptación con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su bienestar".

En conclusión, la ergonomía es la tecnología que aprovecha los conocimientos de la ingeniería, medicina, psicología, fisiología, sociología y de las técnicas de seguridad e higiene para mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, o mejor dicho **humanizar el trabajo** con el propósito primordial de prevenir los accidentes y enfermedades profesionales, y a la vez mejorar el rendimiento de las máquinas e incrementar la producción. Esto quiere decir que la ergonomía es la adaptación del trabajo al trabajador y no del trabajador al trabajo como suele ocurrir. La ergonomía toma en cuenta todo lo relacionado con la naturaleza del trabajador, sus limitaciones, sus

habilidades y aptitudes.

3.1.4 Medicina laboral.

Es importante evitar confusiones y comprender que en la protección de la salud la medicina no tiene el monopolio. La protección de la salud, objeto y razón de ser de la medicina, puede lograrse también quizá con mayor éxito, a través de disciplinas y técnicas no médicas.

En el caso concreto de la patología del trabajo para proteger la salud, amenazada por aquélla, se pueden movilizar los recursos médicos también concretos de la medicina laboral y las de otras disciplinas no médicas (seguridad, higiene, ergonomía, etc.). La disciplina no médica responsable de la protección de la salud frente a los accidentes del trabajo es la seguridad.

La medicina laboral tiene como objetivo proteger la salud frente a los riesgos de la patología del trabajo. Como técnica médica frente a la patología del trabajo, la medicina laboral puede desarrollar actuaciones preventivas (antes de que se pierda la salud) o bien actuaciones curativas y rehabilitadoras.

En el caso concreto de la prevención frente a los accidentes del trabajo, la medicina laboral podrá movilizar sus técnicas preventivas (diagnósticas y terapéuticas) con un rendimiento de prevención terciaria.

Mediante la seguridad se intenta prevenir los accidentes del trabajo actuando sobre el ambiente para, que al identificar

Capitulo 4. Inventario de condiciones.

El objetivo principal del inventario de condiciones es obtener un diagnóstico actual real de la empresa, en lo que a seguridad e higiene se refiere. Para realizarlo, es necesario que se tenga un amplio conocimiento de:

- El proceso productivo.
- Formatos estándar.
- Técnicas de inspección.

4.1 Proceso productivo.

Será difícil mantener la ejecución del modelo si se desconoce el proceso para el cual fue diseñado, por lo cual deberán de conocerse a fondo todas las áreas de trabajo y sus posibles riesgos antes de iniciar un programa de seguridad.

Para una mejor comprensión, se describirá el proceso de producción del calzado de lona de la fábrica Bata de Guatemala.

Departamento de Manipulación.

El inicio del proceso productivo lo tenemos en esta sección de manipulación del material; de acuerdo con la distribución y elaboración de vales mediante el sistema de computación, se tiene el número de plano, grupo, color y número de artículo, los pares por número de la serie y el total de pares.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ASUNTO: Producción de zapatos.

FECHA: Mayo 1995.

Método Actual
Inicio Bodega

FABRICA: "BATA" de Guatemala.
TERMINA: Empaque.

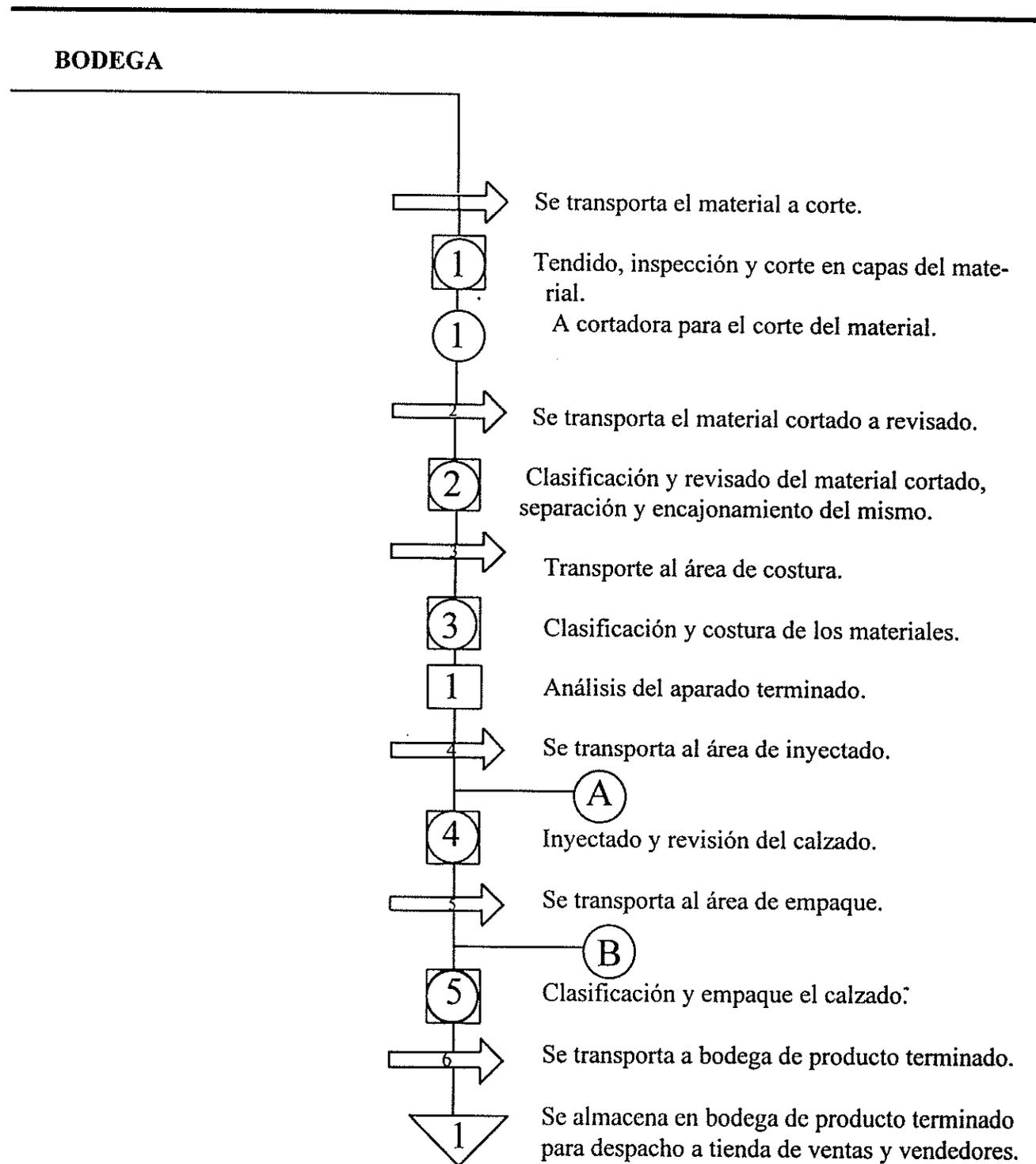


DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ASUNTO: Producción de Zapatos

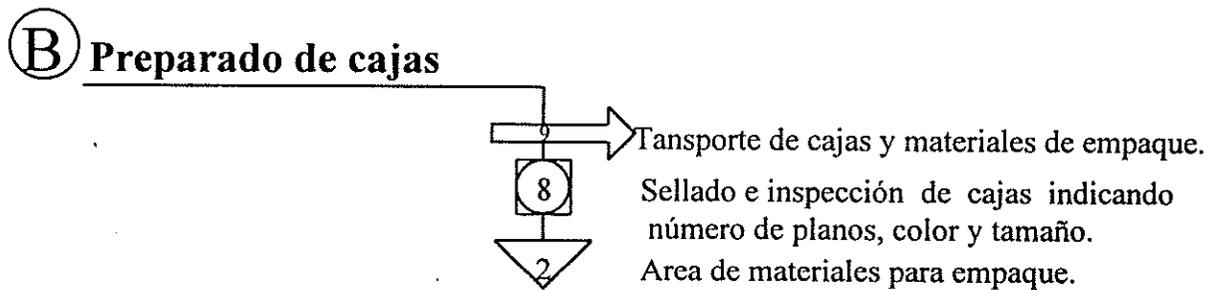
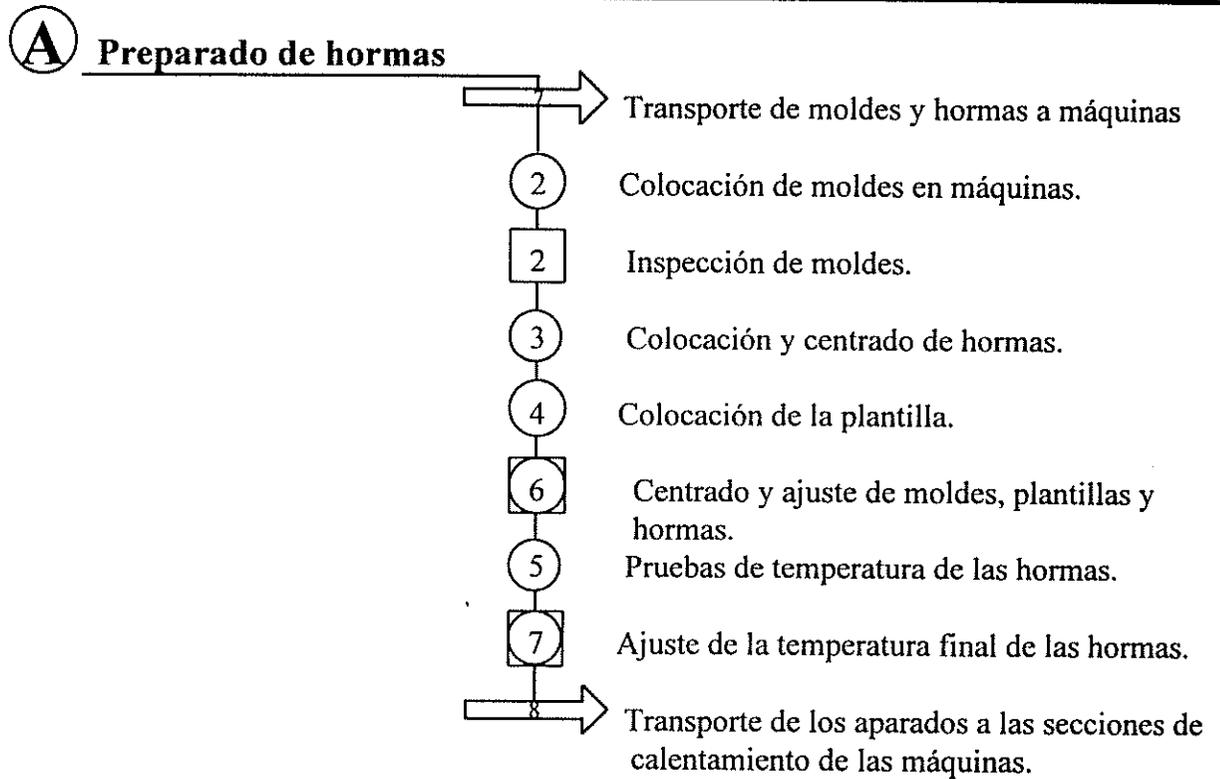
FECHA: Mayo de 1995.

Método actual

FABRICA: "BATA" de Guatemala.

Inicio Bodega

TERMINA: Empaque.



Resumen: Producción de calzado

No	Descripción	Símbolo	Cant.
1	Transporte		9
2	Operación		5
3	Inspección		2
4	Operación Inspección		8
5	Almacenaje		2

Teniendo conocimiento del tipo y calidad del material que vamos a cortar, se procede a realizar el tendido del material en el número adecuado de capas en las mesas de tendido; éstas tienen capacidad para realizar tendidos hasta de 3 metros de largo, que para el cortado de los planos, normalmente de 1,200 pares, se considera suficiente. Las capas del material (el número de capas se calcula según el material a cortar, generalmente se preparan 10 capas) son engrapadas o cosidas; se pretende con esto, evitar que se muevan en el momento del corte, y posteriormente son destinadas a la máquina cortadora que se ha asignado.

Ya cortado el material, éste se pasa al personal de revisado, el cual se encarga de revisar las piezas cortadas y si éstas van completas; si no van completas, se pasan al reparador para que corte los faltantes. Completadas las piezas, se agrupan mediante ligas y se empacan por 20 pares en contenedores especiales. Posteriormente se realiza la entrega a la sección de costura, y se indica el número de plano y cantidad entregada.

Departamento de Costura.

Los planos completos y empacados se reciben de la sección de manipulación, se corrobora con la distribución de planos y se registra en la forma respectiva.

En este departamento, se realizan las operaciones adecuadas para confeccionar el aparado mediante la hoja de

especificaciones, la cual indica paso a paso la secuencia de operaciones, así como los materiales que deberán utilizarse en la realización de dicho trabajo. Terminado el plano, éste es contado y muestreado para verificar que la cantidad sea la correcta y lo más importante que la calidad sea enteramente satisfactoria; en este punto, es necesario mencionar que el plano que no reúna los requisitos mínimos de calidad, es rechazado y se tienen que corregir las fallas y entregar el plano en la condiciones requeridas por las especificaciones. Ya obtenido el plano completo con todas las operaciones necesarias, se entrega al Departamento de Inyección.

Departamento de Inyección.

En este departamento se colocan los moldes de la suela que es requerida, según el tipo de calzado que se va a inyectar. Luego se procede a inyectar el material (PVC) que formará la suela del calzado. Una vez que se haya inyectado el molde, el sistema de enfriamiento inicia su labor, que consiste en ayudar a la solidificación del plástico líquido, y lo más importante, enfriar la suela del calzado, para evitar que ésta se deforme, ya que, si por el contrario, el calzado se extrae aún sin solidificarse la suela, ésta al lograr su enfriamiento, por supuesto, más lentamente y sin permanecer en el molde, sufriría tal deformación que resultaría inservible para calzarlo. Aquí también se realiza el conteo y muestreo para asegurarnos que la cantidad y la calidad sean las correctas.

Departamento de Terminado.

Después de inyectada la suela al calzado, éstos se pasan al departamento de terminado, especificando el número de plano y la cantidad de calzado inyectado. Enseguida en este departamento, se realizan las operaciones siguientes:

- Recortar rebabas y abastecer las mesas de trabajo.
- Cementar plantillas en máquinas y colocarlas en el calzado.
- Colocar etiqueta de control de calidad.
- Armar cajas y cajas plegadizas.
- Revisar calzado para definir primeras y segundas calidades.
- Retocar calzado, preparar, timbrar y empacar calzado de segunda calidad.
- Empacar calzado en la caja y empacar en el cartón.
- Finalmente se despachan los planos completos a la bodega de producto terminado, indicando el número de plano, modelo, color y número de pares por serie.

4.2 Formatos estándar.

Los inventarios de condiciones deberán hacerse con la ayuda del o los supervisores o jefes de departamentos, pues son ellos los que realmente conocen los riesgos en sus respectivas áreas de trabajo , y son los que tienen el mayor interés en que sus departamentos sean lugares seguros de trabajo.

Para obtener una información detallada de las condiciones

La ponderación deberá llevarse a cabo tomando muy en cuenta las áreas escogidas, pues existirán áreas en donde las condiciones seguridad no se advierten como buenas, o tendrán situaciones atenuantes que deberán ser tomadas en cuenta.

Se deberán de realizar tablas de ponderaciones por separado: aparecerán por separado los aspectos de seguridad industrial con los de higiene, ornato y varios, lo cual no significará que los de higiene sean menos importantes.

(ver cuadros No. 2 y 3).

CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	PONDERACION
1.- Orden y Limpieza	
2.- Pasillos	
3.- Identificación de tuberías	
4.- Identificación de sustancias peligrosas	
5.- Estanterías	
6.- Escaleras	
7.- Equipo contra incendios	
8.- Conexiones eléctricas	
9.- Tomacorrientes	
10.- Conexiones eléctricas en techos	
11.- Equipo eléctrico	
12.- Señalización	
13.- Guardas de maquinaria	
14.- Suelos y pisos	
15.- Herramientas	
16.- Materiales ajenos al área	
17.- Manejo de materiales	
18.- Almacenamiento de materiales	
19.- Tuberías en techo	
20.- Fugas de lubricantes	
Promedio General	

Cuadro No. 2

CONDICIONES DE HIGIENE INDUSTRIAL	PONDERACION
1. Iluminación	
2. Ventilación	
3. Ruido y vibraciones	
4. Vapores, gases y polvos	
5. Paredes	
6. Servicios sanitarios	
7. Olores	
8. Pintura	
9. Ventanas	
10. Puertas	
Promedio general	

cuadro No. 3

Con los promedios generales de las tablas (se observará su mayor aproximación) se determinarán las condiciones generales de la planta en materia de seguridad e higiene industrial.

El resultado que se obtenga en las evaluaciones de nuestras fábricas será un indicador de que sí será necesario o no implementar un programa efectivo de seguridad e higiene industrial, que tendrá como consecuencia una reducción efectiva de los riesgos en todas las áreas de trabajo, así como la capacitación y entrenamiento del personal para que sus actos sean seguros, ya que la seguridad industrial debe de ser una combinación de condiciones y actos seguros, y no de condiciones y actos inseguros.

4.3 Técnicas de inspección.

El descubrimiento de las condiciones y prácticas inseguras por medio de la inspección y su rápida corrección es uno de los mejores métodos que puede emplear la Gerencia para prevenir accidentes y proteger a sus trabajadores.

Su objetivo es el de descubrir aquellas condiciones que, una vez corregidas, pondrán a la planta en situación de cumplir con las normas aceptadas y aprobadas, y harán de ella un lugar más seguro y saludable para el trabajo.

La inspección sistemática es el instrumento básico para el mantenimiento de unas condiciones satisfactorias de seguridad y para el control de las prácticas inseguras.

Al preparar una inspección, se deberán de analizar todos los accidentes que se hayan producido en los últimos años (incluso los que no hayan dado lugar a lesiones y aquellos que estuvieron a punto de producirse, si fuera posible), a fin de que se preste atención a aquellas condiciones y lugares precisos conocidos ya por su propensión a accidentes. Se deben de elaborar cuadros y gráficos que indiquen el número de accidentes ocurridos, los departamentos en donde se hayan producidos, los tipos de accidentes ocurridos, los órganos afectados, la índole de las lesiones y, lo más importante de todo, sus causas.

Una vez que son determinados los puntos de verificación y establecido un procedimiento sistemático, existen cuatro posibles formas de inspeccionar las zonas de trabajo. Las inspecciones de seguridad se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Inspecciones periódicas.
- Inspecciones intermitentes.

- Inspecciones continuadas.
- Inspecciones especiales.

Se debe de hacer la observación que la inspección está intimamente ligada al mantenimiento de la planta.

- **Inspecciones periódicas.**

Estas inspecciones son las que se tienen que programar a intervalos regulares. Se aconseja establecer inspecciones para la planta completa, para ciertas operaciones o para cierto tipos de equipo. Se deben de realizar mensual, semestral, anualmente o a otros intervalos que se consideren adecuados. Por ejemplo: el material para extinción de incendios, recipientes a presión, etc., se deberán de inspeccionar de acuerdo con la ley, a intervalos regulares.

Inspección contra incendios. Uno de los peligro principales a que están expuestas las fábricas de calzado por el material que se manipula y almacena es el de incendio, por lo cual deberá de establecerse un sistema rígido de inspección periódica de todos los equipos de protección. Estas inspecciones abarcarán los depósitos de agua, sistemas de rociadores, surtidores, mangueras, bocas de incendio, o extinguidores y todo el equipo propio de protección contra incendios. El programa de estas inspecciones deberá de cumplirse con la máxima exactitud y se llevará un registro cuidadoso de cada pieza de equipo inspeccionada y probada. Las

inspecciones incluirán también todos los sistemas de evacuación del edificio.

Junto con esta inspección programada, se deberá de efectuar una cuidadosa revisión de todos los equipos de nueva adquisición. Se recomendará la reposición del equipo defectuoso o anticuado, así como la compra del equipo adicional. A medida que se van añadiendo nuevos procesos y productos del sistema de fabricación, se originarán tal vez nuevos peligros de incendios que exigirán un tratamiento individual, y posiblemente dispositivos especiales de extinción, por lo que es necesario mantenerse siempre al día.

Se aconseja realizar inspecciones suplementarias más frecuentes, de las que se podría encargar un trabajador calificado de la empresa.

Otras inspecciones periódicas. Se inspeccionarán con regularidad los suelos y pavimentos. Al mismo tiempo, se deberá de prestar atención a las condiciones que pudieran dar origen a caídas, que son la segunda causa, por orden de importancia, de la muerte por accidentes.

Todas las inspecciones periódicas que se realicen deberán de estar bien planificadas para poder efectuarlas sistemática y eficientemente.

- Inspecciones generales.

En muchas compañías de calzado en nuestro medio, es política ya establecida el de efectuar una inspección general

de las instalaciones una vez al año, exceptuando aquellos departamentos o equipos que deben de inspeccionarse con más frecuencia.

La inspección general se deberá extender también a aquellos lugares "donde no va nadie" y "donde nunca pasa nada". Muchos de estos lugares apartados (donde podrían producirse perdidas de vida) están en lo alto, donde resulta difícil apreciar los posibles peligros desde el piso del taller. Las inspecciones no deberán limitarse solamente a los lugares en donde ya se han producido lesiones graves. Por eso es importante estudiar los accidentes sin lesiones o los que han estado a punto de producirse, ya que con frecuencia sirven de pauta para detectar causas posibles de futuras lesiones.

Las inspecciones generales son especialmente valiosas cuando se trata de la reapertura de una planta tras un largo período de inactividad o antes de una campaña o concurso de seguridad. Sin embargo, no deben ocupar el lugar de las restantes inspecciones.

Una inspección general no debe interpretarse como una señal de que ha concluido la responsabilidad de las inspecciones continuadas a través del año, ni tampoco deben descuidarse los peligros conocidos a la espera de que se produzcan tales inspecciones.

La inspección de edificios y plantas propiamente dicha se deben de realizar una vez al año.

Ejemplo de una adecuada lista de verificación para inspecciones periódicas:

- terrenos,
- estructuras exteriores,
- suelos,
- escaleras,
- orden y limpieza,
- instalaciones electricas,
- tendido eléctrico,
- cuadros eléctricos y transformadores,
- azoteas.

- Inspecciones intermitentes.

La inspección más corriente es la que se hace a intervalos irregulares, y es la que se efectúa en la mayoría de las plantas. A veces se hace sin previo aviso en un determinado departamento, pieza de equipo o pequeña zona de trabajo, y tiene por objeto mantener al supervisor alerta en situaciones de riesgo, para que las reporte antes de que lo haga el encargado de seguridad.

Las tabulaciones y análisis de accidentes indican con frecuencia la necesidad de efectuar inspecciones intermitentes.

Las inspecciones intermitentes podrían efectuarlas no sólo el departamento de seguridad, sino también los supervisores, comités de seguridad y los trabajadores.

- **Inspecciones continuadas.**

Muchas compañías de calzado, en nuestro medio, tienen establecido un sistema de inspección continuada según el cual determinados empleados dedican todo su tiempo a observar determinado equipo y operaciones. En este tipo de inspecciones, los encargados del mantenimiento, electricistas y otros, cuyo trabajo consiste en mantener el equipo en buenas condiciones mecánicas, deberán de ser asignados a grupos específicos de máquinas. La obligación de ellos será la de andar por el departamento observando continuamente las operaciones y efectuando ajustes y pequeñas reparaciones.

Se deberán de establecer programas de inspección para los nuevos equipos, materiales y procesos. Ningún elemento entrará en servicio sin verificarlo antes para comprobar sus posibles peligros, estudiar su funcionamiento, instalar las protecciones adicionales necesarias y desarrollar las instrucciones y procedimientos de seguridad pertinentes. Este será un buen momento para adiestrar a los ampleados en su manejo seguro. Se demora menos y cuesta menos que si se deja para más tarde.

Mediante una sistemática planificación y organización, el supervisor podrá cumplir con su función primordial: la supervisión. Periódicamente deberá realizar comprobaciones sin previo aviso para asegurarse de que las tareas se realizan y de que el equipo funciona con seguridad y eficiencia.

- **Inspecciones especiales.**

Estas inpecciones son necesarias de realizar a veces como

resultado de la instalación de equipos o procesos nuevos, la construcción de nuevos edificios o la remodelación de edificios antiguos, o de la aparición de nuevos peligros.

La investigación de accidentes exige la realización de inspecciones especiales por parte del comité investigador y del profesional de seguridad. Estas investigaciones se realizarán con la misma minuciosidad que las inspecciones periódicas.

- Reconocimientos sanitarios.
- Inspecciones en lugares altos.
- Investigación de accidentes.

Otras inspecciones especiales. De vez en cuando, será necesario efectuar otros muchos tipos de inspecciones, incluyendo la de herramienta manual, equipos de protección personal, equipo general de ventilación, etc. Estas inspecciones podrán realizarse a petición de los supervisores, grupos de trabajadores o porque así lo aconsejen las tendencias de aumento de los accidentes.

Capítulo 5. Diseño del modelo de seguridad.

5.1 Elementos básicos de la organización de seguridad.

La seguridad, como subsistema, es un sistema abierto, conformado por cuatro elementos básicos:

- a) personal,
- b) tarea,
- c) equipo, y
- d) medio ambiente.

Su disfuncionamiento se traduce en accidentes, para la cual es necesario un sistema de planificación que permita el control de las variables del sistema, y actúen sobre sus desviaciones, mejorando su funcionamiento y creando nuevas formas de acción, que permitirán que el modelo de seguridad sea operativo.

a) Personal.

Entre los elementos de seguridad, el de más alto valor es el humano, ya que dicho valor está determinado por lo altos niveles de calificación y en razón de su costo creciente.

El costo de personal como elemento especial y el aumento continuo de salarios y cargas indirectas que caracterizan actualmente las diversas economías, incide de una manera muy definida sobre el costo del producto, tanto más porque el precio de capital y de las materias primas, tiende a aumentar de modo menos rápido y regular.

Entre las actividades a que está obligada la empresa, está la de formar a su personal, en la prevención de accidentes. El éxito en la consecución de los fines de la prevención de

accidentes implica acciones detalladas y profundas que visan descentralizar acciones y responsabilidades, con base en un criterio común de conciencia de seguridad.

Si cada individuo es un complejo en sí, y se considera que son muchos los individuos de una empresa, la tarea de homogeneizar las actitudes del grupo es bastante difícil. No es objeto del presente estudio, realizar una investigación profunda sobre el particular, pues esas tareas pertenecen al campo del psicólogo y del sociólogo; por lo tanto, se limitará a dar una semblanza de aquellos factores que intervienen de modo importante sobre el individuo, con el fin de considerar el plan de protección del elemento humano contra los accidentes de trabajo.

Factores físicos.

La biología humana que estudia la anatomía, como la fisiología y la psicología, da pautas del posible comportamiento del individuo, frente a la actividad que desarrolla. Y es en este campo, al relacionarse con otros elementos que surgen las variaciones de disfuncionamiento y crean la situación de conflicto o accidentes.

De acuerdo con estas situaciones, es posible determinar el esfuerzo físico que implica una determinada tarea y conocer las características físicas del individuo a fin de repartir en forma ventajosa el trabajo.

La alimentación juega un papel esencial en el comportamiento físico de la persona; según los ergonomistas,

existen técnicas que permiten medir el esfuerzo físico y el gasto de energía en kilocalorías por hora, independientemente de la forma de actividad ejercida.

Las dimensiones antropométricas juegan un papel preponderante en el aspecto dimensional de los puestos de trabajo, a fin de conseguir una mejor adaptación y maniobrabilidad de los mismos. Para que el trabajo del operador sea eficaz, es necesario que controle las diferentes operaciones mediante los sentidos. Los más importantes son: el oído, la vista y el tacto.

Entre las muchas teorías sobre la predisposición de accidentes, generalmente se trata de disminuir el riesgo real, al perfeccionar los materiales y dar una mayor protección al personal. Esto es necesario, y forma parte del perfeccionamiento del sistema, pero no es suficiente. Aun cuando se trate de disminuir los riesgos reales que implica determinada tarea, la tasa de accidentes permanece más o menos constante, si no se incide sobre el elemento humano, ya que si se analiza, a mayor seguridad en los medios, el hombre tratará de ampliar sus límites de confianza en sí mismo, y se despreocupará de la posibilidad de sufrir un accidente. Por tanto, un programa conjunto en el que se evalúen las condiciones físicas del individuo y sus hábitos, en función de los otros elementos, será concebido en forma armónica.

Factor Psicológico.

Desde la perspectiva del factor humano, la empresa viene a ser un conglomerado de diferentes grupos, con lengua, status, motivaciones, pautas de conducta y formación cultural diferente; no obstante, todos convergen hacia un objetivo final, bajo el común denominador del elemento económico, para subsistir.

Desde el punto de vista de la seguridad, los trabajadores no ven de manera igual una misma situación, o sobreestiman o subestiman los hechos. Los trabajadores antiguos y experimentados son más reticentes al cambio y por tanto, cualquier enmienda o nueva disposición en el trabajo no es bien recibida. En general, se aferran a sus propios métodos y procedimientos y se dejan llevar por la llamada fuerza de costumbre. Lo contrario sucede con el joven o principiante que por ser más dinámico, es más arriesgado, no mide los peligros y trata de adaptarse a cualquier situación nueva.

b) Tarea.

La tarea no es otra cosa que el conjunto de operaciones relativas a un trabajo determinado y en el cual coinciden elementos objetivos como el hombre, la máquina, y demás medios a su alcance, como elementos subjetivos, a saber: formas de acción, grados de responsabilidad, y su relación con el conjunto de la empresa.

Para efectos del estudio del presente párrafo, se considerarán básicamente las interacciones hombre-máquina, y

las diversas modalidades de acción del hombre respecto al trabajo; este conjunto denominado particularmente tarea, se analizará brevemente para determinar sus posibles causas de disfuncionamiento. Partiendo de las preguntas: ¿qué hace el trabajador? ¿cómo lo hace? ¿por qué lo hace?.

¿Qué hace el trabajador?, implica una serie de exámenes objetivos del contenido del puesto de trabajo, esto es, las diferentes operaciones que realiza, las relaciones entre dichas operaciones y las capacidades y habilidades físicas e intelectuales del operador; se puede responder a ella mediante el siguiente análisis: finalidad de la tarea, y la enumeración de los diversos trabajos que requiere el cumplimiento de la tarea. Contenido de la tarea; naturaleza de la tarea, tiempo consagrado a las actividades principales, periodicidad de las mismas, y actividades ocasionales.

¿Cómo lo hace?, implica a su vez, los medios a su disposición, bien sea la modalidad del operador en su actuación, como aplicación de fuerzas, dimensiones y posturas aconsejables.

El análisis correspondiente de estas dos preguntas permitirá obtener datos necesarios, para determinar las características de la tarea y su relación con el individuo, y determinar la simplificación de métodos de trabajo, medidas de seguridad, métodos de análisis de tareas, tales como el de la observación directa del puesto de trabajo, el de la entrevista con el propio trabajador, o el del cuestionario, para lo cual

se le hace llenar un cuestionario sobre su propio trabajo; tienen sus propias ventajas y desventajas; no obstante, un análisis que involucre los resultados de los tres anteriores, sumados a un análisis técnico de tareas desde el punto de vista ergonómico, dará mejores resultados para la finalidad que se persigue.

c) Equipo.

En general, se refiere a todas las máquinas que intervienen en el proceso de producción, y sus auxiliares que pueden presentar peligros intrínsecos como: filos cortantes, accesorios de gran volumen y peso, conexiones de tipo eléctrico peligrosas, etc. Y extrínsecos como: mal estado, falta de señalización de las características operativas, reglas de mantenimiento y mala disposición en las áreas de trabajo.

El emplazamiento de los mandos, su colocación, dimensión y forma, así como su accesibilidad por el operador, constituyen otro factor de disfuncionamiento del equipo. Si bien es cierto que los datos antropométricos no son estándar, generalmente, los mandos obedecen a los datos que son proporcionados por la ergonomía de acuerdo con la media de valores de las diferentes poblaciones del globo. Su distribución en un tablero de mandos o cualquiera que sea el sistema que se va emplear deberá responder a las características psicofísicas del operador, de tal manera que permita una mayor libertad de acción y seguridad.

Igualmente la prolongada manipulación de determinada

máquina, produce un cierto hábito en el trabajador, que al manipular otra máquina de mandos diversos, provoca una serie de accidentes. La falta de normalización y estandarización de los dispositivos de mando conjugados con los de una mala señalización, es uno de los principales motivos de accidentes.

d) Medio ambiente.

Todo trabajo se realiza en medio de una serie de elementos que lo rodean e influyen. Son elementos físicos que de una u otra manera mejoran o dificultan se ejecución o bien sobre el operador y actúan sobre su vitalidad, y disminuyen su rendimiento. Un estudio sobre el particular abarcaría todo un volumen; en el presente caso, se enumerarán ciertos conceptos generales, que presenta el medio ambiente respecto a la seguridad. Entre los efectos del medio ambiente que afectan el trabajo, están:

- a) efectos luminosos,
- b) el ruido,
- c) efectos térmicos, y
- d) contaminación.

a) Efectos luminosos.

Es muy difícil fijar normas sobre la iluminación debido a sus características de adaptación de la vista. En la práctica según estudios ergonómicos, la iluminación deberá ser 30 veces superior al valor fijado para una tarea. Cuando se realiza un estudio de iluminación se tendrá en cuenta la relación existente entre la luz natural y la artificial, a fin de evitar

demasiada uniformidad, o sea la tendencia de la vista a orientarse a la zona de campo visual más clara, es un fenómeno conocido como efecto "fotótropo".

Las tareas de conducción de distancia, la conducción de motores, y control de calidad, necesitan de la percepción de señales visuales a veces difíciles de captar. Por tanto, toda deficiencia en el ambiente luminoso, constituye por sí una causa potencial de accidentes. Entre éstas se nombran: iluminación insuficiente e inadecuada, demasiado brillo o deslumbramiento, mala repartición de la iluminación; zonas sin luz, y falta de un dispositivo de emergencia.

b) El ruido.

El aparato auditivo normalmente funciona entre los 20 y los 20,000 Hz, y su límite superior puede descender a 12,000 conforme envejece el individuo. Las diversas partes del tímpano reaccionan de modo diferente según la frecuencia y la amplitud de las vibraciones sonoras.

Respecto al nivel de presión sonora, con el cual independientemente de una lesión auricular, se siente dolor dentro del mismo, se ha fijado dicho nivel entre los 120 y 130 db. En general, las lesiones debidas al ruido no se traducen solamente en sordera acrecentada, sino en una disminución de sensibilidad de percepción de ciertas frecuencias elevadas.

Entre las posibles causas de accidentes debidas al factor

ruido, se tienen: ruidos producidos por máquinas y equipos de taller; ruidos producidos por agentes extraños al taller; gritos empleados en la comunicación verbal entre dos o más personas, ruidos intermitentes, debidos a trabajos no programados, explosiones o ruidos imprevistos y excesiva exposición de los individuos al ruido, sin los medios de protección.

c) Efectos térmicos.

El cuerpo obedece a las leyes elementales de los cambios de temperatura. En términos físicos, el hombre es considerado como un cuerpo negro buen receptor de calor irradiado, y buen transmisor de radiación térmica.

Los estudios que se relacionan con las condiciones ambientales, respecto a los accidentes, demuestran que éstos se producen solamente en caso de un calor o frío excesivos, y no a temperaturas normales. El problema del frío es más fácil de resolver; el cuerpo puede soportar bajas temperaturas por un período más largo de tiempo.

Dentro de las posibles causas de accidentes debido a las condiciones térmicas están la deshidratación, apatía, alteraciones orgánicas internas, disgusto en el medio de trabajo, irritación y mal genio, disminución de la habilidad del trabajador debido a un excesivo enfriamiento, aereación insuficiente, temperaturas y humedad excesivas.

d) Contaminación.

La contaminación que no es otra cosa que el deterioro del

medio ambiente, debido a escapes de gases de los equipos, elementos residuales de las operaciones de producción, de carácter tóxico, o a la mala distribución de plantas y, por consiguiente, al mal almacenamiento, así como al apiñamiento de residuos y chatarras, constituye un factor responsable de diferentes enfermedades profesionales.

Agentes ambientales como polvos, monóxido de carbono, tolueno, benceno y muchos otros, inciden de manera directa dentro del ambiente de la empresa con perjuicio para la salud del trabajador. Un ambiente saturado y contaminado, aparte de las molestias del momento que causan durante el desarrollo de la tarea, como sofocación, adormecimiento, irritaciones en los ojos, alteración del sistema nervioso, malos olores, causantes de dolores de cabeza, perjudican la salud de los trabajadores, mediante complicaciones de enfermedades en la piel, aparato respiratorio, sistema digestivo, y órganos sensoriales; la consecuencia final es un bajo rendimiento del operario y predisposición al ausentismo y a los accidentes.

5.2 Adiestramiento de los trabajadores.

El adiestramiento de los trabajadores en la seguridad, es el proceso que permite desarrollar la aptitud en el empleo de los métodos seguros de trabajo y en la aplicación de prácticas seguras, durante el desempeño de las labores.

Para que un sistema de adiestramiento tenga el éxito deseado, deberá incluir los siguientes elementos:

- Se desarrolla y se escribe con sencillez, pero con todos los pormenores necesarios; es el método seguro para realizar cada operación o cada serie de operaciones que intervienen en determinada labor.
- Se señalan y se escriben con toda claridad los diversos riesgos, así como la relación que existe entre ellos y los pasos necesarios para ejecutar el trabajo, de acuerdo con el método seguro.
- El adiestramiento es sistemático y cuidados. El método consiste en lo siguiente:
 - Dígale al trabajador lo que debe hacer.
 - Indíquele cómo debe hacerlo.
 - Ordénele que lo haga.
 - Corríjale hasta que lo haga bien.
 - Vigílelo para cerciorarse de que continúa haciéndolo bien.

En forma semejante, se explica y se enseña el uso correcto de determinadas protecciones necesarias para hacer más segura la labor de los trabajadores. Por ejemplo, se adiestra a los trabajadores a comprender el uso correcto de las protecciones instaladas en el lugar de trabajo, frente a las máquinas, los guantes en las operaciones de inyectado, gafas, protectores faciales, etc.

El análisis de seguridad de las labores suministrará la información fundamental necesaria para el adiestramiento. Ese análisis perfeccionará el método seguro, y pondrá de relieve

los puntos peligrosos, e indicará las precauciones que deberán tomarse y señalará la protección concreta que requerirá cada operación. También ayudará a colocar a los nuevos obreros en labores que puedan desempeñar al determinar las limitaciones materiales de ciertos trabajos y aptitudes que el aspirante deberá tener en grado superior. Teóricamente el análisis debería aplicarse también a los factores psicológicos, pero en la práctica la valoración exacta de estos factores es tan difícil, tan costosa y tan tardada que no resulta práctica como procedimiento general.

El adiestramiento aumenta la eficacia del trabajador, después de que la educación le ha indicado la forma de hacer bien sus tareas.

Como en todas las artes, el adiestramiento de seguridad deberá impartirse por medio de **instrucción, demostración y repetición**, bajo la vigilancia de una persona competente. En general, estos procedimientos pueden agruparse de la siguiente manera:

- Conferencias.
- Adiestramiento en el taller:
 - Instrucción inicial.
 - Adiestramiento en la propia tarea, llevado a cabo por:
 - Instructor especialista.
 - Supervisor.

Afortunadamente, se ha demostrado que casi todos los trabajadores están dispuestos a aceptar la idea de la seguridad y a trabajar sin asumir riesgos innecesarios y sin que sea preciso vigilarlos muy de cerca. Una de las tareas más importantes a la que se enfrentan los gerentes que se preocupan por la seguridad, es descubrir a los trabajadores que no responden lo suficiente al programa de adiestramiento. Aquí interviene la difícil tarea de corregir hábitos de inseguridad, así como la propensión a los accidentes. No se recomienda el despido de los obreros como medio de lograr que se cumplan con los requisitos del programa de seguridad. El despido no sólo demuestra el fracaso del programa, sino que fomenta la tendencia a "ocultar" las prácticas deficientes.

El adiestramiento de los trabajadores en seguridad deberá ser trazado con cuidado y desarrollado en forma sistemática. Los encargados del adiestramiento deberán primero valorizar el funcionamiento de seguridad de la empresa y la conducta de los trabajadores en lo que concierne a la seguridad. Después, deberán acordar el grado de importancia que conviene dar a los procedimientos encaminados a despertar el interés, el ensanchamiento de los conocimientos acerca de seguridad y el adiestramiento en prácticas seguras. Los programas bien trazados, y dirigidos en forma competente y con base en conocimientos de los factores que intervienen en el caso, por lo general dan buenos resultados.

5.3 Comités de seguridad e higiene industrial.

Un comité de seguridad (llamado frecuentemente un consejo) es práctica normal en muchas organizaciones de seguridad de las compañías, aunque hay opiniones diferentes acerca de sus méritos. Harvey (3) encontró que los comités "tendían a quitar la carga de la responsabilidad de sobre los gerentes, en orden a la seguridad de sus departamentos". Una de las razones para organizar estos comités radica en la idea de que suministran un procedimiento para interesar a los empleados en el esfuerzo de seguridad. La mayor parte de los comités de seguridad están compuestos por miembros de la gerencia y representantes de las distintas áreas de trabajo de la empresa. Un medio alternativo de ayudar a los trabajadores a identificarse con los programas de seguridad, es el de utilizar **observadores de seguridad**. El papel de éstos se explicará en otra sección de este mismo capítulo.

Al iniciar un comité, debe prepararse una declaración escrita indicando:

- **Misión** o responsabilidad del comité.
- **Autoridad**, que incluye presupuesto concedido, si es que lo hay.
- **Procedimientos**, es decir: frecuencia de las reuniones, horas para iniciar las mismas y duración de estas, orden del día, exigencias en cuanto a la asistencia, minutas o áctas que han de ser tomadas, y la determinación sobre a quién habrá de someterse los informes de las reuniones.

Puede decirse que las mayores ventajas de los comités son:

- a.- Reúnen diferentes puntos de vista y proporcionan generalmente más justas decisiones que las originadas por el punto de vista individual.
- b.- Amplían el interés, y dan activa participación a cierto número de personas en la conducción del trabajo de seguridad.

El tamaño del comité debe ser lo suficientemente pequeño para que pueda realizar un trabajo eficaz, pero al mismo tiempo lo bastante grande para que suministre el conocimiento que se requiere para ejecutar la misión. (Ver fig. No.2).

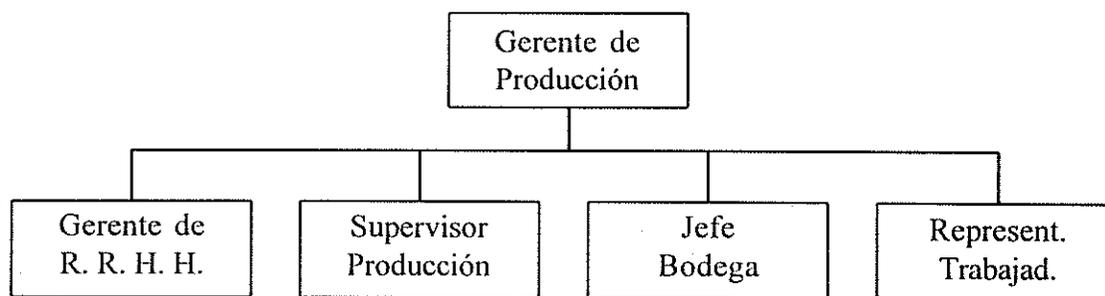


Figura No. 2

Según el tipo y el tamaño de la empresa, la **seguridad** puede quedar a cargo de:

- a.- Los jefes de secciones que concentran en sus manos la dirección y vigilancia de los empleados.

- b.- Un especialista, el inspector de seguridad, que proporcione la orientación en cuanto a la prevención de accidentes, sin expedir órdenes directas al personal subordinado.
- c.- La Comisión Interna de Prevención de Accidentes (CIPA), que tiene en cuenta las condiciones inseguras y educa al personal, mientras que la sección de seguridad se encarga de eliminar las causas y tomar las medidas necesarias.
- d.- Del organo especializado en seguridad e higiene industrial, que completará las formas ya descritas y orientará en todos los niveles el entrenamiento intensivo de los empleados, que se convertirán en agentes responsables de la seguridad individual y colectiva.

La CIPA deberá de anotar todos los actos inseguros de los trabajadores y las condiciones de inseguridad. Debe de fiscalizar lo que ya existe. (ver cuadro No.4), y la sección de seguridad anotará las soluciones. La CIPA tiene especial importancia en los programas de seguridad de la pequeña y de la mediana industria, pero en las grandes su concepto está más evolucionado: los miembros de la CIPA auxilian a los supervisores.

- e.- Los observadores de seguridad, que por razón de que frecuentemente se cree que uno de los medios para mejorar la seguridad consistirá en envolver en ella a tantos empleados como sea posible, se deberán de establecer estos programas de observadores de seguridad. Los observadores y los voluntarios que acepten estos puestos deberán

permanecer en él por lo menos cuatro meses y deberán ser reemplazados al transcurrir este tiempo. Su función consistirá en realizar una inspección semanal de rutina en sus departamentos, con el único objetivo de buscar riesgos. Esta búsqueda deberá ser ayudada con un cuestionario que recuerde los tipos de problemas por averiguar. Al realizar este trabajo se conserva un informe escrito de todos los riesgos observados. Se debe facilitar un espacio en el cual el gerente haga notas con sus comentarios acerca de las acciones emprendidas. Se cree que el programa de observadores promueve una mejor relación de trabajo entre la gerencia y empleados, pero previene sobre el riesgo de que llegue a considerarse que los riesgos pueden ser detectados y corregidos solo mediante el trabajo de grupos de observadores de seguridad.

La ejecución de las políticas de seguridad e higiene industrial, así como la planificación de las actividades relativas a la materia, deberá estar en manos del Comité de Seguridad e Higiene que estará integrado por las siguientes personas:

- Gerente de producción.
- Gerente de recursos humanos.
- Supervisor de producción.
- Jefe de bodega.
- Representante de los trabajadores.

CONDICIONES INSEGURAS DE LOS ACCIDENTES
1.- Falta de limpieza
2.- Ausencia de normas de seguridad
3.- Iluminación deficiente
4.- Ruido excesivo
5.- Temperatura mal controlada
6.- Polución del medio ambiente
7.- Máquinas mal protegidas
8.- Señalización inadecuada
9.- Falta de material de protección personal
10.- Herramientas defectuosas
11.-Acumulación de objetos mal colocados
12.- Instalaciones eléctricas en mal estado
13.- Obstrucción de escaleras, corredores y puertas
14.- Falta de gente entrenada en combatir incendios
15.-Ausencia de normas de seguridad
16.- Falta de personal para primeros auxilios
17.- Escaleras sin barandas
18.- Pisos resbaladizos
19.- Carencia de extinguidores y mangueras
20.- Falta de defensas en las máquinas

Cuadro No. 4

5.4 Funciones del comité de seguridad e higiene industrial.

El comité debe de proporcionar una buena comunicación en las dos direcciones, y debe de contar con el respaldo absoluto de toda la gerencia para que funcione con eficacia. Entre sus funciones básicas, están:

- a. Examinar las políticas de seguridad y recomendar su adopción por la gerencia.
- b. Hacer que se pongan en práctica las recomendaciones aprobadas por la gerencia.
- c. La integración de los empleados en el espíritu de seguridad. La prevención de accidentes es trabajo en equipo. Todos los medios de divulgación deben de ser usados y encaminados, utilizando los métodos más aceptados y mejor asimilados por los empleados.
- d. La extensión del programa de seguridad fuera de la empresa, tiene por objetivo la seguridad del hombre en cualquier lugar o cualquier actividad, y la eliminación de los consecuentes accidentes fuera del trabajo, que son semejantes, en extensión y en profundidad, a los ocurridos en la industria.
- e. Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.

5.5 Formación de brigadas de emergencia.

Siendo la seguridad de los trabajadores de la empresa y de sus instalaciones responsabilidad de la gerencia, ésta deberá tomar las medidas más aconsejables para su logro, mediante la elaboración de un plan de operaciones, para lo cual se deberá buscar asesoría de entidades que tengan misiones inherentes a la atención de desastres (bomberos, Cruz Roja, Insivumeh, etc.).

Es importante que cuando ocurra una emergencia en la empresa, el personal esté capacitado para actuar, ya que en muchos casos, no se sabe que hacer cuando ocurre una emergencia, por ejemplo: un accidente que provoque una lesión, un incendio, un terremoto, etc.

Por eso, los trabajadores deberán ser entrenados para actuar en forma correcta antes y durante tales acontecimientos, así como también manejar el equipo de emergencia en forma adecuada. Las brigadas de emergencia que deberán formarse en la empresa son las siguientes:

- **Brigada de primeros auxilios.**

La brigada de primeros auxilios es muy necesaria, ya que cuando ocurra un accidente que provoque una lesión, los brigadistas estarán en capacidad de atender al trabajador lesionado, mientras llega una unidad médica especializada o para el traslado del lesionado a un centro hospitalario.

La empresa deberá coordinar con un médico o con la Cruz Roja la planificación de sesiones de primeros auxilios al

personal escogido para formar esta brigada, y que éstos a su vez debidamente supervisados, entrenarán al personal y los organizarán en grupos. Al seleccionar este personal, se deberá tomar en cuenta se capacidad de asimilar y transmitir los conocimientos.

Se deberán organizar periódicamente campañas personales de salud, por ejemplo: campaña de vacunación antitetánica y otras, para reducir al mínimo la amenaza de enfermedades en la comunidad.

- Brigada contra incendios.

El fuego, gran bienhechor de la humanidad, se transforma en un enemigo terriblemente destructor cuando escapa de nuestro control, y es por eso que debemos de aprender a controlarlo y combatirlo.

La capacitación y formación de la brigada contra incendio se deberá coordinar con cualquiera de los cuerpos de bomberos, y para el uso correcto de los equipos de extinguidores se podría coordinar con la empresa que los suministra y da mantenimiento.

Es necesario que los trabajadores conozcan los riesgos de sus áreas de trabajo y así poder utilizar el tipo de equipo contra incendio adecuado, ya que de no ser así, se provocaría mayor daño a la maquinaria o al personal.

- Brigada de evacuación y transporte.

La brigada de evacuación y transporte es muy importante cuando ocurren siniestros, como incendios y terremotos; es

importante hacer notar que Guatemala es un país donde la amenaza sísmica es latente, ya que se encuentra localizado en una triple unión de fallas tectónicas (Placa de Norte America, Placa del Caribe y Placa del Pacífico).

La brigada de evacuación y transporte deberá coordinarse con otras instituciones de ayuda y auxilio para realizar prácticas de evacuación sin aviso previo con base en un tipo de desastre (incendio, temblor, etc.), con participación de todos los trabajadores de la empresa, siguiendo las rutas de evacuación ya establecidas y señalizadas, hacia áreas de seguridad bajo dirección y control de los brigadistas.

Los brigadistas se encargarán de que en el lugar más visible de la empresa, se instale un plano en el cual se indicará claramente la ubicación de las zonas de emergencia a donde deberán evacuar quienes se encuentren en ella, al momento de producirse la emergencia.

5.6 Manipulación y almacenamiento de materiales.

El almacenamiento y manipulación de materias primas, piezas y productos forman parte de todos los procesos productivos. Si éstos se realizan eficientemente, pueden asegurar que el trabajo se efectúe sin tropiezos y ayudan a evitar demoras y obstrucciones. No obstante, la manipulación y almacenamiento no son, por sí mismos, fuentes de ganancia o valor adicional. Durante estas operaciones, las mercancías no adquieren nuevas cualidades, sino que ocurre todo lo contrario: los materiales

un rápido acceso a las mismas. Los recipientes se pueden usar en la mesa de trabajo o colocarse en bastidores rotativos (ver figs. 3, 4 y 5).

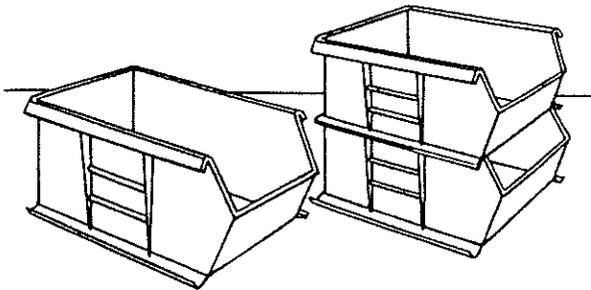


fig. No. 3

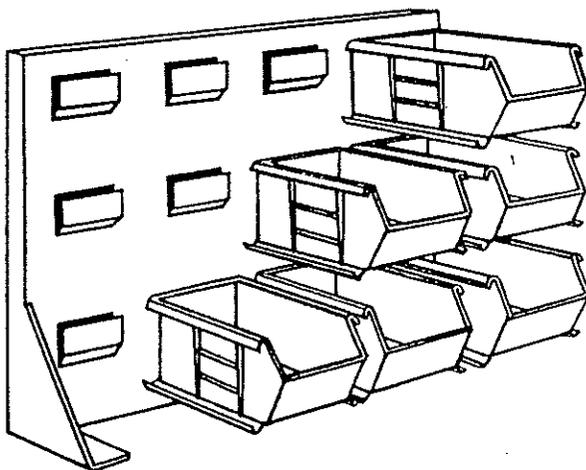


fig. No. 4

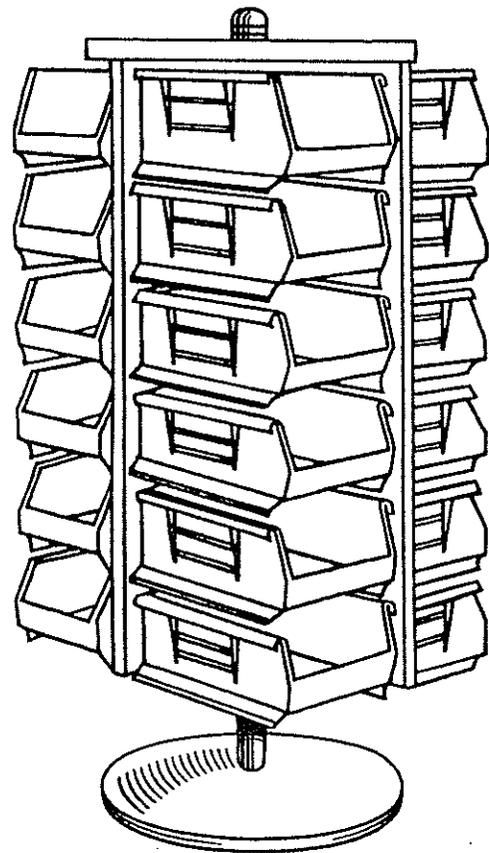


fig. No. 5

- **Actividades más breves y en menos cantidad de transporte y manipulación.**

Cada vez que un trabajador toma un elemento de trabajo en sus manos, se pierde tiempo y energía. Analice sus operaciones de trabajo y vea si cada operación de manipulación se halla realmente justificada. Si no es así, encuentre la manera de eliminarla.

Es evidente que la cantidad de operaciones de manipulación está estrechamente vinculada con la de las diferentes tareas del proceso de producción. También guarda relación con el orden en que la maquinaria y los puestos de trabajo estarán diseminados dentro del taller. Estas cuestiones forman parte de la organización de la producción y la disposición generales de su fábrica. No obstante, usted puede tener varias opciones para perfeccionar las actividades de manipulación sin adoptar ningún cambio en materia de organización.

Cuanto más lo use, más cerca tiene que estar. Para que el trabajo sea productivo, es importante que los puestos de trabajo estén bien diseñados. Habitualmente los trabajadores repiten operaciones análogas un gran número de veces. Si pueden hacerlo rápida y fácilmente, la productividad será más elevada y mejorará la calidad. Un puesto de trabajo es un lugar que ocupa un trabajador cuando ejecuta una tarea. Dependiendo del diseño del puesto de trabajo, se verá la manera de

asegurarse de que el trabajador pueda tener fácil acceso a todas las herramientas y materiales en el puesto de trabajo en que se los utilizará.

Este problema se resuelve colocando todas las herramientas y elementos de trabajo de acuerdo con la frecuencia de su utilización, y se les asignará sus lugares respectivos.

Utilice depósitos móviles. Incluso después de haber quitado del taller todo lo que sea innecesario, usted tendrá una gran cantidad de elementos que deben de ser desplazados entre diferentes puestos de trabajo o entre lugares de almacenamiento y lugares en que se trabaja. Con frecuencia, esto se hace al azar, lo cual puede involucrar numerosos desplazamientos adicionales y un control no muy estricto de las existencias. Si usted piensa en la manipulación y al mismo tiempo diseña la disposición de lo almacenado, puede alcanzar los siguientes resultados:

- menos operaciones de manipulación de materiales,
- menos tiempo muerto para la maquinaria,
- mayor flexibilidad en la distribución interna de la fábrica,
- menos tensiones físicas y lesiones,
- control sencillo y eficaz de las existencias,
- menor deterioro de los elementos de trabajo,
- mantenimiento más económico y eficaz.

Una buena medida para comenzar es el diseño de carros móviles para el calzado, lo que permitirá desplazar más

elementos al mismo tiempo de un puesto de trabajo a otro.
(ver fig. 6).

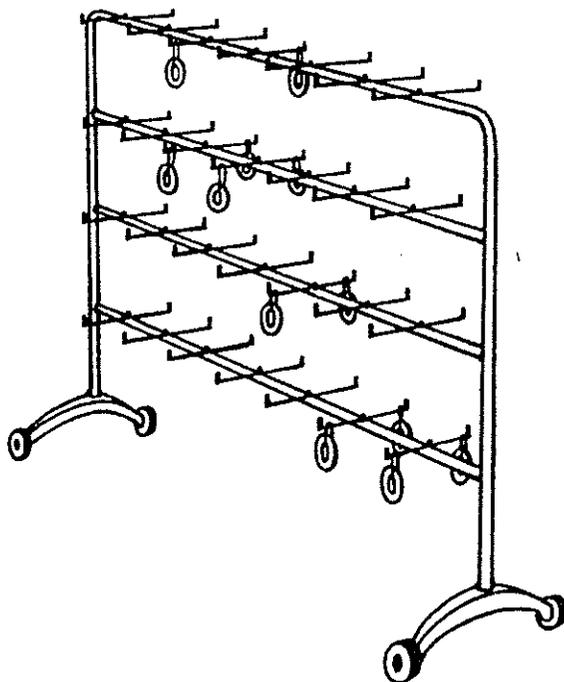


fig. No. 6

- Actividades más eficaces y en menor cantidad de levantamiento de pesos.

No levante cargas más alto de lo necesario. Las operaciones de levantamiento constituyen un motivo importantísimo de accidentes, deterioro de bienes y costos improductivos. Por consiguiente, conviene evitar los levantamientos en la medida de lo posible. Puede ahorrarse tiempo y esfuerzo utilizando plataformas o vehículos más bajos, para no tener que levantar

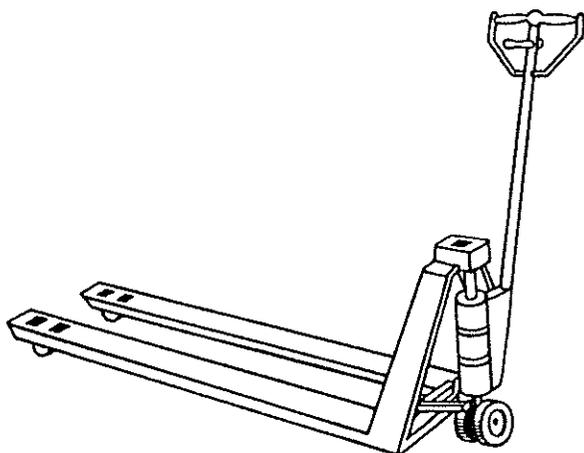


fig. No. 8

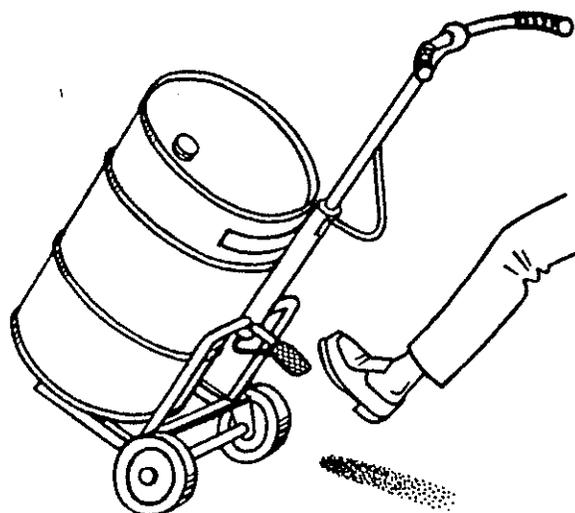


fig. No. 9

El objetivo es un levantamiento más eficaz y seguro. Una carga pesada suspendida en el aire constituye un peligro constante. Siempre deberían de preferirse los dispositivos de levantamientos apoyados en el piso que efectúen el mínimo necesario de elevación.

Al organizar el trabajo de levantamiento, recuerde que al inclinar y levantar el peso del cuerpo para levantar las cargas desde el piso (ver fig. 10), se aumenta el desgaste de energías en un 50 por ciento, si se compara con el levantamiento de un peso desde una altura de 0.5 mt.. Por tanto, aquí se recomienda que siempre se utilicen plataformas para la carga y la descarga de elementos pesados.

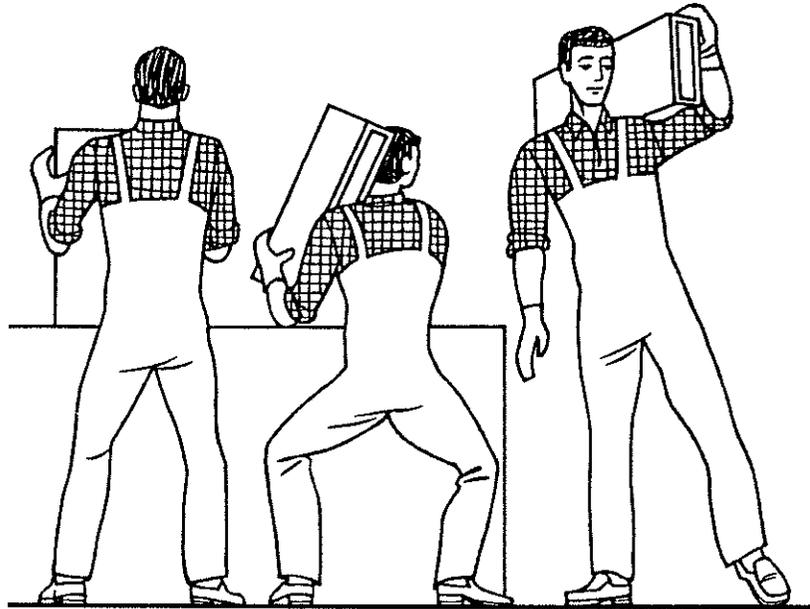
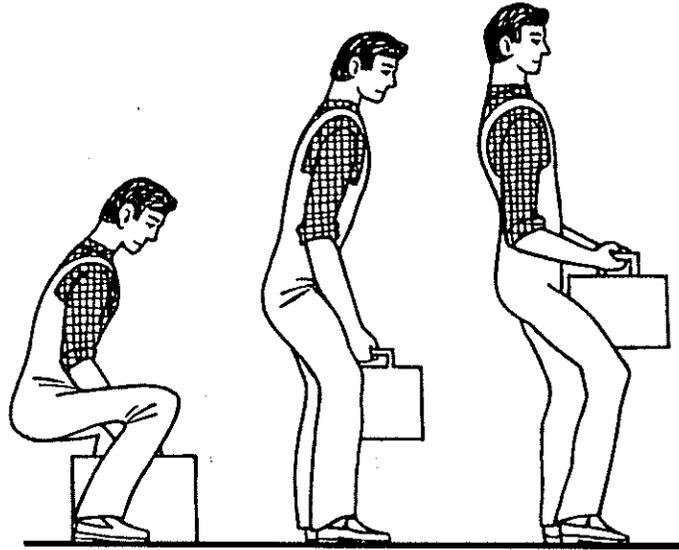


fig. No. 10

Usted puede contribuir a evitar lesiones de espalda de sus trabajadores enseñándoles la técnica correcta de levantamiento (ver fig. 11). Se trata de no doblar la espalda y de levantar la carga con las piernas.

La manipulación de pesos menores no debe asociarse con una menor productividad. Se ha probado que la máxima eficacia se logra habitualmente con pesos inferiores a 20 Kg. La capacidad física de las mujeres es aproximadamente un tercio menor que la de los hombres, y su alcance de brazos es también mucho menor.

Las mujeres no deben de asignarse a tareas que involucran la elevación de cargas pesadas por encima del nivel del hombro.



- 1 El pie debe estar lo suficientemente lejos para permitir una distribución equilibrada del cuerpo.
- 2 Las rodillas deben estar dobladas, con la espalda tan derecha como sea posible y el mentón hacia adentro.
- 3 Los brazos deben mantenerse tan cerca del cuerpo como sea posible. Esto ayuda a sostener el peso por la fricción entre la carga y la ropa.
- 4 El izado debe ser suave, sin tirones ni sacudidas.

fig. No. 11

5.7 Procedimientos de inspección y control.

Los procedimientos de inspección y control varían considerablemente según las empresas y según los tipos de inspecciones efectuadas.

Los inspectores deberán de conocer a fondo todas las reglas y políticas de seguridad y salud de la compañía. También deberán conocer los requisitos relativos a protección contra incendios que sean de aplicación a esa determinada

planta. Normalmente las leyes estatales y las reglamentaciones establecen exclusivamente unas obligaciones mínimas.

Suele ser necesario superar éstas para cumplir con la política de la compañía y asegurar una seguridad máxima.

Antes de las inspecciones periódicas o especiales, es de suma importancia realizar un análisis completo de las estadísticas de accidentes de la compañía y del departamento, así como de las causas de accidente.

Otros elementos que pueden ser útiles para el inspector, son:

- listas de verificación para la inspección,
- formularios de informes de inspección,
- tarjetas de análisis de seguridad en el trabajo.

5.8 Política empresarial.

Las políticas organizativas constituyen una orientación en relación al camino que ha de seguirse en la empresa. En un sentido particular, son como las normas de seguridad de la planta, con la excepción de que en ese caso son hechas públicas por la oficina superior. Las políticas especifican los intentos de la corporación, y distribuyen responsabilidades y la autoridad necesaria para lograr aquéllos. Pueden incluir avisos y sanciones en el caso de que tales obligaciones y responsabilidades no se cumplan. Por el carácter persuasivo implícito en la política corporativa, y la importancia de dar claridad a dicha posición, muchas compañías publican lo que se

designa como **politica de seguridad**, como piedra fundamental de la estructura orientada a crear un programa de seguridad.

Hay muchas diferencias en cuanto a la forma y contenido de las políticas corporativas. Su estilo no es sin embargo, tan importante como la claridad con que deben distribuir responsabilidades y autoridades en las distintas funciones. En relación con la seguridad, la política deberá distinguir claramente entre los papeles del director de seguridad y los gerentes de operación (línea); deberá de identificar en forma general la amplitud de las medidas de control que cubrirá. Algunas políticas corporativas de seguridad, por ejemplo, comprenden todas las áreas de control significativas en relación con los riesgos (la seguridad pública, la protección ambiental, etc.), además de incluir en el mismo documento el trabajo relativo a la seguridad y a la salud.

Es importante que se adopte una política clara y bien definida. El éxito de todo el modelo de seguridad dependerá de la actitud de la gerencia y del entusiasmo con que vigilará el programa.

Los objetivos del programa habrán de ser enunciados para lograr que la política esté bien definida. Debe entenderse, por ejemplo, que habrán de hacerse todos los esfuerzos posibles para colocar al hombre en un trabajo de acuerdo con su capacidad, su interés, y las demandas del trabajo. Debe ser entendido que un intento consciente habrá de realizarse para adiestrar a los trabajadores para que puedan realizar su

trabajo en forma exitosa, con independencia de sus experiencias anteriores.

El "sentido" de la política deberá radicar en que un procedimiento de selección y ubicación no es un "mal necesario" sino un programa conveniente para el empleo, basado en prácticas generales para ubicación del personal.

Una vez que ha sido adoptada, la política deberá ser dada a conocer a todo el personal supervisor, de tal manera que cada persona que dirija al personal pueda interpretarla claramente, y entender lo que de ella se espera. Dado que la mayor parte de los detalles del programa (modelo) dependerán en buena medida de la actitud y la estrecha observación por parte de los supervisores, habrán éstos de comprender el papel que han de jugar, y quedar convencidos de la necesidad y el valor de la política adoptada.

La adopción de una política de seguridad por parte de la empresa es imprescindible para el desarrollo del modelo de seguridad e higiene, pues ésta expresará la actitud de la empresa hacia el modelo, y de este modo se convierte en su punto de partida.

Ejemplo de una política empresarial, la cual aparece a continuación:

"La empresa está constituida por trabajadores, infraestructura, equipo y maquinaria. De todos estos elementos, el más importante son los trabajadores, de cuya actividad se desarrolla la misma. Por esto, la política de la empresa es la

de apoyar todas las actividades que conlleven a mejorar las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores en su lugar de trabajo, además de su educación y adiestramiento y cuyo resultado sean la buena conservación física y mental del personal, y que éstas ayuden a mejorar las condiciones seguras al desempeñar sus labores, y que se prevengan accidentes y riesgos que podrían ocasionar lamentables consecuencias. La empresa considera que es importante la actitud y el interés positivo puesto por los trabajadores hacia la seguridad e higiene industrial de la misma, ya que al brindar las condiciones y acciones seguras de trabajo en toda la empresa, habrá menos ausentismo de personal y el equipo se mantendrá en buenas condiciones, lo que beneficiará a la empresa y sobre todo a los trabajadores"

"LA SEGURIDAD ES TAREA DE TODOS"

5.9 Analisis de accidentes.

Para los fines de la prevención de los accidentes, las investigaciones deberán de estar orientadas a encontrar los hechos y no las faltas; en caso contrario, el daño puede ser mayor que el beneficio. Esto no significa que no se deban de fijar responsabilidades en caso de que la lesión se haya producido por una falta personal o que una persona se le deba de eximir de la consecuencia de sus actos, por lo que la investigación deberá de interesarse solamente por lo hechos. Es mucho mejor que la persona, la junta o la comisión

Esta es una de las técnicas que se usan con mayor frecuencia. Otras técnicas similares están vinculadas con la investigación basada en una estructura de defectos del hombre, de la máquina, del medio y de la gerencia, o bien las que se relacionan con la educación, la disciplina y la ingeniería. Para el análisis, estas técnicas comprenden la clasificación de datos concernientes a un grupo de accidentes en distintas categorías. Esto ha sido denominado "método estadístico de análisis", el cual se verá más adelante en este capítulo. Las medidas que se van a tomar deberán de ser proyectadas con base en los patronos de ocurrencia más frecuentes

Hay otras técnicas que se basan en sistemas de seguridad. Los sistemas de seguridad enfocan el problema desde un punto de vista más amplio, tienen en cuenta la relación que existe entre los distintos hechos que podrían contribuir a que ocurra un accidente. En razón de que los accidentes raramente tienen una sola causa, el enfoque de seguridad a través de sistemas puede señalar más de un aspecto dentro de un sistema en el cual se pueden tomar medidas efectivas. Esto dará al comité o encargado de seguridad la posibilidad de elegir la medida que satisfaga mejor su criterio de efectividad, de rapidez de instalación, etc. Las técnicas de los sistemas de seguridad tienen también la ventaja de que pueden ser aplicadas antes de que hayan ocurrido los accidentes, y es posible utilizarlas en procedimientos y operaciones nuevas.

Dependiendo de la naturaleza del accidente y de otras condiciones, el análisis e investigación puede realizarlo:

- el supervisor,
- el profesional de seguridad,
- comité investigador especial,
- el comité de seguridad general.

El análisis de accidentes de casos individuales deberá de identificar las plantas, los lugares o los departamentos en donde las lesiones ocurren con mayor frecuencia, y habrán de sugerir las medidas que se deben tomar para reducirlos en tales sectores.

Un elevado índice global no se identifica a veces con uno o varios departamentos pero, en cambio, representa una elevada frecuencia de accidentes en toda la planta. Es aún más importante que se efectúe un análisis de los accidentes en tales circunstancias.

El análisis de las circunstancias de los accidentes puede producir estos resultados:

- identificar y localizar las fuentes principales de accidentes,
- descubrir la naturaleza y magnitud del problema de los accidentes en los departamentos y entre las ocupaciones
- indicar la necesidad de revisión por la ingeniería, identificando las principales condiciones inseguras de las distintas clases de equipo y materiales,

- descubrir ineficiencias en los procesos y procedimientos de operación en los que la mala planificación, por ejemplo contribuye a producir accidentes, o donde métodos o procedimientos anticuados que sobrecargan la capacidad física de los trabajadores pueden ser evitados, por ejemplo, usando métodos de manejo mecánico;
- descubrir hábitos inseguros que indican la necesidad de adiestrar a los trabajadores;
- descubrir la incorrecta colocación del personal en caso en que las ineptitudes o impedimentos físicos contribuyen a los accidentes;
- permitir a los supervisores usar con la máxima utilidad el tiempo disponible para el trabajo de seguridad, y brindarles información relativa a los principales peligros y hábitos inseguros en sus departamentos;
- permitir una evaluación objetiva del progreso de un modelo de seguridad evaluando mediante análisis continuos el efecto de las diferentes medidas de seguridad, técnicas educativas y otros métodos adaptados para evitar lesiones.

Cabe señalar, en todo sistema, las variables **controladas** y **las incontroladas**. Mientras el sistema funciona, todos los eventos variables están controlados. Algunos estudios han determinado que de 100%, 2% de accidentes son inevitables e incontrolables. Existe un elemento externo al sistema, que

incide sobre éste como hecho o **variable incontrolable**, llamado azar o probabilidad indeterminada.

Análisis clínico.

La contaminación en el trabajo y las condiciones del ambiente suelen ser causas directas de enfermedades profesionales, tales como intoxicaciones, dermatitis, enfermedades cancerosas, del aparato respiratorio, cardiovasculares y otras. El análisis clínico o médico parte de la recolección de datos, a fin de reconstruir el suceso (enfermedad o accidente) de acuerdo con los siguientes puntos:

- factores internos del sistema (ejemplo: un esquema eléctrico falso),
- ausencia de medidas de seguridad e higiene,
- factores inherentes al trabajo (mala organización, relación H-M, fatiga),
- factores del entorno (condición económica, condiciones sociales de vida).

Análisis estadístico.

El presente análisis clasifica accidentes, formula hipótesis y las verifica por medio de modelos. Dicha clasificación obedece a ciertos criterios, que se relacionan con los costos, y la seguridad social, o los tiempos perdidos y la localización de lesiones.

El término estadística de accidentes implica datos de

conjunto. Estos datos sólo son valiosos para los cuales se basan. La información se obtiene de la investigación original sobre los accidentes. La estadística de accidentes es representativa de una situación general, nacional o de una operación industrial determinada.

El término estadística implica exposición respecto al tiempo y se deberá de considerar como una guía digna de confianza, obtenida de la experiencia pasada y aplicable al presente y al futuro.

La prevención de accidentes carece, en la actualidad, de estadísticas de accidentes con valor directo. Esto se debe a la ausencia de datos correctos disponibles e indicaciones sobre las verdaderas causas de los accidentes.

La estadística, como ciencia, tiene por objeto el estudio numérico de los sucesos que se quieren ponderar. Mediante la utilización de esta técnica se podrán almacenar datos representativos de los accidentes referentes a:

- porcentajes según causas,
- porcentajes según localización de las lesiones,
- índice de frecuencia de accidentes,
- cantidad de accidentes al año,
- jornadas perdidas (en millones de quetzales),
- accidentes por edad (ver Fig. No. 12),
- accidentes según actividad profesional,
- accidentes según horas de trabajo (ver Fig. No. 13),
- tipos de accidentes,

- máquinas causantes de accidentes,
- causas psicológicas y comportamientos que ocasionan accidentes, etc.

Toda estadística requiere datos que se obtendrán mediante la investigación, la cual permitirá determinar las causas real del accidente, los factores y errores humanos que intervinieron y las condiciones inseguras. Además facilitará determinar el alcance y calidad del plan de seguridad y corrección del mismo.

La investigación obtendrá todos los datos, que se recopilarán en registros estadísticos de acuerdo con el plan de necesidades, por agrupaciones y con base en diversos criterios. Estadísticas empresariales, sectoriales, nacionales, por tipos de accidentes, causas, categorías de trabajadores, etc.

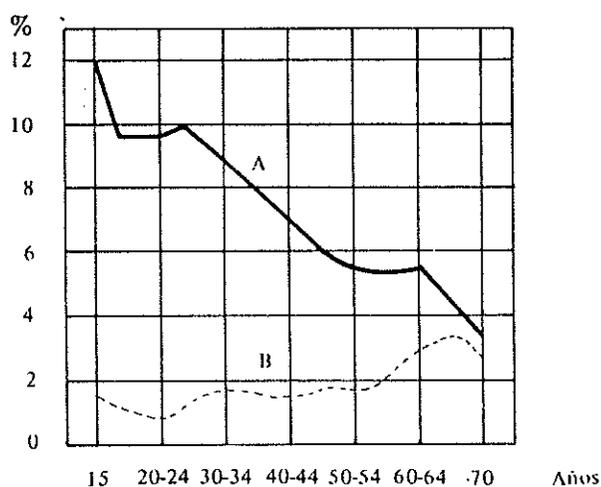


fig. No. 12

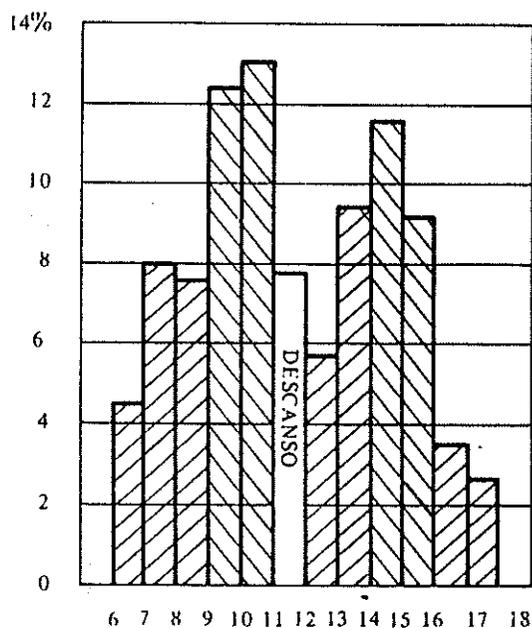


fig. No. 13

5.10 Registro de accidentes e índice de lesiones.

Los registros de accidentes y lesiones son esenciales para la eficacia y el buen éxito para el diseño del modelo de seguridad industrial, tanto como los registros de producción, de costos, de ventas, o de pérdidas y ganancias son esenciales para la operación eficaz y el buen éxito de un negocio.

Los registros proporcionarán la información necesaria para convertir los trabajos arriesgados, costosos e ineficaces, en un verdadero modelo de prevención bien planeado, que regule las condiciones y actos que contribuyen a los accidentes.

Un buen método de llevar registros ayudará en los aspectos siguientes:

- proporcionará al personal de seguridad los medios para una evaluación objetiva de la magnitud de sus problemas de accidentes y la medida del progreso total, y de la efectividad de su programa de seguridad,
- identificará unidades, plantas o departamentos de índices altos y zonas problemáticas, para que se puedan concentrar esfuerzos en tales lugares,
- suministrará datos para un análisis de accidentes y enfermedades,
- suministrará a los supervisores y a los comités de seguridad, información sobre la realidad de sus problemas de seguridad,
- suministrará información sobre los accidentes registrados y lugares en donde han ocurrido.

Métodos para llevar registros.

Un formulario bien diseñado deberá tener en cuenta a la persona que se encargará de llenarlo y la forma en que habrá de ser computado. El cuidado que se tome en elegir y diseñar el formulario se verá recompensado al obtener datos mejores y confiables.

Los problemas de accidentes de cada fábrica de calzado son únicos, y ningún formulario ni conjunto de formularios estará en condiciones de brindar a cada una de ellas todos los datos para resolver sus problemas individuales. Sin embargo, un método eficaz para compilar factores básicos facilitará posteriormente la obtención de datos específicos sobre un problema concreto.

La experiencia ha demostrado que la forma más eficaz de reducir accidentes es concentrarse únicamente en una fase del problema, en vez de intentar eliminar todos los accidentes al mismo tiempo. Hay diferentes maneras desde donde poder enfocar el problema sobre esta base, y cualquiera de ellos puede ser eficaz.

Los informes o registros pueden agruparse por ocupación de la persona lesionada (ver cuadro No.6). Cada conjunto de informes puede entonces, revisarse a fin de determinar la clase, el origen y el agente de los accidentes que predominan entre las diferentes ocupaciones, las acciones que contribuyen a los accidentes y la forma en que los mismos ocurren. Tal información es particularmente útil para planificar el

adiestramiento de los trabajadores y desarrollar materiales y programas educativos.

Para elaborar los registros, es necesario:

- obtener el reporte de toda lesión, incluidas las más leves,
- clasificar y registrar toda la lesión de acuerdo con las normas y códigos en uso,
- preparar resúmenes que muestren los índices de lesiones, circunstancias y causas de los accidentes,
- analizar las causas y circunstancias de los accidentes,
- hacer un informe anual y enviarlo a las organizaciones encargadas de la prevención de accidentes (en caso de empresas asociadas).

Los índices de frecuencia de lesiones computados por el departamento pueden revelar que las lesiones ocurren en grado muy elevado en algunos departamentos respecto de otros. Si éste es el caso, deberá de hacerse un análisis de los accidentes en los departamentos de alto índice para encontrar las fuentes de los accidentes y sus causas. Este método permitirá concentrar el esfuerzo en los lugares en que los accidentes ocurren con más frecuencia.

Si los índices de lesiones revelan un alto grado de ocurrencia general en toda la planta, los informes de accidentes pueden agruparse según el agente de accidentes, el origen de la lesión, la clase de accidente, el acto inseguro o

la condición peligrosa. Como punto de partida para el análisis se puede usar cualquiera de estos factores claves.

Calzado Modelo		SECCION O DEPTO. A QUE PERTENECE EL ACCIDENTADO	
INFORME DE ACCIDENTES DEL TRABAJO			
Lugar preciso del accidente		Fecha	Hora
Nombre del accidentado:			
Edad	Años	Cargo	
Lesiones recibidas			
Falleció de accidentado el <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>			
Trabajo que efectuaba el accidentado:			
Experiencia que tenía en este tipo de trabajo:			
Descripción del accidente:			
Estimación de causas accidente Accidentado			
Supervisor:			
Supervisor inmediato:			
¿Cómo pudo haberse prevenido el accidente?			
Supervisor			
Supervisor inmediato:			
Medidas tomadas para prevenir accidentes similares			
Testigos del accidente			
Preparado por: _____		Cargo: _____	
<small>(Nombre del supervisor)</small>			
Firma: _____		Fecha: _____	
Preparado por: _____			
<small>(Nombre del supervisor)</small>			
Firma: _____			
AUTORIZADO POR:			
Firma: _____		Fecha: _____	

cuadro No. 6

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Informes de accidentes y registros de lesiones.

Para que sean eficaces, las medidas preventivas deberán basarse en un conocimiento completo e imparcial de las causas de los accidentes. El propósito principal de un informe de accidente es obtener la información y no buscar culpables. Es necesario que se asegure de que los formularios y sus propósitos deberán de ser entendidos por quienes están a cargo de llenarlos. A este personal se le deberá de suministrar el adiestramiento e instrucción necesarios.

La recopilación de los informes de lesiones comenzará en la sala de primeros auxilios. El encargado de prestar primeros auxilios o la enfermera llenará un informe de cada caso.

El encargado de prestar primeros auxilios o la enfermera debiera tener un conocimiento suficiente acerca del analisis y la investigación de accidentes, que le permita registrar los hechos principales en cada caso.

El informe de accidente del supervisor deberá de llenarse tan pronto como sea posible después de ocurrido el accidente. Deberán de enviarse copias de estos informes al departamento de seguridad y a las personas designadas. A pesar de que no se puede obtener toda la información en el momento de llenar el informe de accidente (detalles como la totalidad del tiempo perdido y costo de daños sufridos pueden ser agregados en otra ocasión). Se deberán de utilizar dos formularios diferentes para el informe del supervisor (ver cuadros No.7 y No.8).

Registros de accidentes e índices de lesiones

INFORME DE ACCIDENTES DEL SUPERVISOR

(Debe completarse inmediatamente después del accidente, aunque no haya habido lesión) Incidente No. _____

Nombre y dirección de la empresa _____
 Dirección de la planta o del lugar _____
 (si fuese distinta a la anterior)

1. Nombre y domicilio del lesionado _____ NSS _____ 2. Edad _____
 3. Sexo _____
 4. Antigüedad en la Cía. _____ 5. Antigüedad en la tarea _____ 6. Título/ocupación _____
 7. Departamento _____ 8. Fecha del accidente _____ 9. Hora _____

10. Causa de accidente (poner x) Vehículo a motor Daño a la propiedad Incendio Otra _____

11. Gravedad de la lesión o enfermedad No incapacitante Incapacitante Tratamiento médico Muerte _____

12. Importe del daño _____ 13. Ubicación _____

14. Ausencia del trabajo, estimada en días _____

15. Naturaleza de la lesión o enfermedad _____

16. Parte afectada del cuerpo _____

17. Grado de incapacidad _____

(Total temporal parcial/permanente; total o permanente)

18. Agente causante más directamente relacionado con el accidente. (Objeto, material, máquina, equipo, condiciones) _____

¿Fue el tiempo un factor? _____

19. Condición insegura: mecánica/física ambiental (ser específico) _____

20. Acto inseguro del lesionado o de otros que contribuyeron al accidente (ser específico) _____

21. Factores personales (lectura incorrecta, falta de conocimiento o habilidad, reacción lenta, fatiga) _____

(al dorso)

22. ¿Se requirió equipo de protección personal? (Cascos protectores, zapatos de seguridad, casco, cinturón de seguridad) _____

¿Usaba el lesionado equipo requerido? _____

23. ¿Qué puede hacerse para evitar una repetición de este tipo de accidentes? _____

(Modificación de la máquina, resguardos mecánicos, corrección del ambiente, adiestramiento) _____

24. Descripción narrada detallada (cómo ocurrió el accidente, por qué: objetos, equipos y herramientas utilizadas; circunstancias, deberes asignados Ser específico) _____

25. Testigos del accidente _____

Fecha del informe _____ Firma del supervisor _____

Departamento _____

RECOMENDACIONES Y APRECIACIONES DEL SUPERINTENDENTE

a) En su opinión, ¿Qué actitud del lesionado (o del enfermo) o de otras personas contribuyeron a este accidente? _____

b) Sus recomendaciones _____

Fecha _____ Firma del superintendente _____

PARA USO EXCLUSIVO DE LA OFICINA DE SEGURIDAD

Total temporal Parcial permanente Total permanente o muerte

Empezó a perder tiempo _____ Parte del cuerpo _____

Volvió al trabajo _____ % de pérdida o pérdida funcional _____

Tiempo cargado _____ Tiempo cargado 6,000 días _____

Indemnización _____ Gastos médicos _____ Otros _____ Total _____

Nombre y dirección del hospital _____ Nombre y dirección del médico _____

LESIONES O ENFERMEDAD OCUPACIONAL

14. DESCRIBIR LA LESION O LA ENFERMEDAD en letras e indicar la parte del cuerpo afectada.

1) **MULTIPLICIDAD DE LA LESION O ENFERMEDAD. (Indicar la más grave)**

51-52.01 Amputación

02 Quemaduras (1erº grado)

03 Quemaduras (2º y 3º grado)

04 Contusión

05 Abstracción

06 Corchazos, laceración, abrasión, laceración

07 Fractura

08 Herida

09 Mieloma

10 Miocardial, embolia

11 Enfermedad ocupacional

12 Espalmo, estirpe

13 Otro

14. **PARTE DEL CUERPO (Indicar la más grave)**

51-54.01 Cabeza

02 Codo, codo, codo

03 Codo

04 Codo (lado especial, interno)

05 Codo

06 Mano y muñeca

07 Dedo de la mano

08 Pierna

09 Pie y tobillo

10 Oído del pie

11 Braño y ojo

15. **MOBILIDAD DEL OBJETO O LA SUSTANCIA QUE DIRECTAMENTE LESIONO AL TRABAJADOR. (Poner X también en las columnas de la columna superior de la sección 14)**

16. **FECHA DE LA LESION O DEL DIAGNOSTICO INICIAL DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL**

01. MES

35-36.01 Enero 07 Julio

02 Febrero 08 Agosto

03 Marzo 09 Septiembre

04 Abril 10 Octubre

05 Mayo 11 Noviembre

06 Junio 12 Diciembre

07 Julio 13 Enero

08 Agosto 14 Febrero

09 Septiembre 15 Marzo

10 Octubre 16 Abril

11 Noviembre 17 Mayo

12 Diciembre 18 Junio

13 Enero 19 Julio

14 Febrero 20 Agosto

15 Marzo 21 Septiembre

16 Abril 22 Octubre

17 Mayo 23 Noviembre

18 Junio 24 Diciembre

19 Julio 25 Enero

20 Agosto 26 Febrero

21 Septiembre 27 Marzo

22 Octubre 28 Abril

23 Noviembre 29 Mayo

24 Diciembre 30 Junio

25 Enero 31 Julio

26 Febrero 32 Agosto

27 Septiembre 33 Septiembre

28 Octubre 34 Octubre

29 Noviembre 35 Noviembre

30 Diciembre 36 Diciembre

31 Otro

32 Otro

33 Otro

34 Otro

35 Otro

36 Otro

37 Otro

38 Otro

39 Otro

40 Otro

41 Otro

42 Otro

43 Otro

44 Otro

45 Otro

46 Otro

47 Otro

48 Otro

49 Otro

50 Otro

51 Otro

52 Otro

53 Otro

54 Otro

55 Otro

56 Otro

57 Otro

58 Otro

59 Otro

60 Otro

61 Otro

62 Otro

63 Otro

64 Otro

65 Otro

66 Otro

67 Otro

68 Otro

69 Otro

70 Otro

71 Otro

72 Otro

73 Otro

74 Otro

75 Otro

76 Otro

77 Otro

78 Otro

79 Otro

80 Otro

81 Otro

82 Otro

83 Otro

84 Otro

85 Otro

86 Otro

87 Otro

88 Otro

89 Otro

90 Otro

91 Otro

92 Otro

93 Otro

94 Otro

95 Otro

96 Otro

97 Otro

98 Otro

99 Otro

100 Otro

13. ¿CÓMO OCURRIÓ EL ACCIDENTE? (Describir brevemente los hechos)

1) **AGENTE (Objeto o sustancia)**

AGENTE DEL ACCIDENTE (1.º columna). El primer objeto o sustancia relacionada con el accidente es el agente del accidente. El agente del accidente puede ser un objeto o una sustancia. Ejemplo: El trabajador cayó desde una altura y golpeó la cabeza con un objeto. Poner X en "caída" en la columna de acciones y "objetos" en la columna de lesiones.

ACCIDENTE LESION (Poner X en la columna de acciones y en la columna de lesiones)

45-48.01 47-48.01 Máquina

02 Transportador, elevador, grúa

03 Vinagre

04 Equipo eléctrico

05 Herramienta manual

06 Producto químico

07 Superficie de trabajo, banco, mesa, etc.

08 Pila, interruptor, botón, etc.

09 Ladrillo, piedra, etc.

10 Cable, tubería, etc.

11 Pared, ventana, etc.

12 Escalera, etc.

13 Suelo, mampara de separación

14 Miel

15 Escalera, etc.

16 Otro

17 Otro

18 Otro

19 Otro

20 Otro

21 Otro

22 Otro

23 Otro

24 Otro

25 Otro

26 Otro

27 Otro

28 Otro

29 Otro

30 Otro

31 Otro

32 Otro

33 Otro

34 Otro

35 Otro

36 Otro

37 Otro

38 Otro

39 Otro

40 Otro

41 Otro

42 Otro

43 Otro

44 Otro

45 Otro

46 Otro

47 Otro

48 Otro

49 Otro

50 Otro

51 Otro

52 Otro

53 Otro

54 Otro

55 Otro

56 Otro

57 Otro

58 Otro

59 Otro

60 Otro

61 Otro

62 Otro

63 Otro

64 Otro

65 Otro

66 Otro

67 Otro

68 Otro

69 Otro

70 Otro

71 Otro

72 Otro

73 Otro

74 Otro

75 Otro

76 Otro

77 Otro

78 Otro

79 Otro

80 Otro

81 Otro

82 Otro

83 Otro

84 Otro

85 Otro

86 Otro

87 Otro

88 Otro

89 Otro

90 Otro

91 Otro

92 Otro

93 Otro

94 Otro

95 Otro

96 Otro

97 Otro

98 Otro

99 Otro

100 Otro

13. ¿CÓMO OCURRIÓ EL ACCIDENTE? (Describir brevemente los hechos)

1) **AGENTE (Objeto o sustancia)**

AGENTE DEL ACCIDENTE (1.º columna). El primer objeto o sustancia relacionada con el accidente es el agente del accidente. El agente del accidente puede ser un objeto o una sustancia. Ejemplo: El trabajador cayó desde una altura y golpeó la cabeza con un objeto. Poner X en "caída" en la columna de acciones y "objetos" en la columna de lesiones.

ACCIDENTE LESION (Poner X en la columna de acciones y en la columna de lesiones)

45-48.01 47-48.01 Máquina

02 Transportador, elevador, grúa

03 Vinagre

04 Equipo eléctrico

05 Herramienta manual

06 Producto químico

07 Superficie de trabajo, banco, mesa, etc.

08 Pila, interruptor, botón, etc.

09 Ladrillo, piedra, etc.

10 Cable, tubería, etc.

11 Pared, ventana, etc.

12 Escalera, etc.

13 Suelo, mampara de separación

14 Miel

15 Escalera, etc.

16 Otro

17 Otro

18 Otro

19 Otro

20 Otro

21 Otro

22 Otro

23 Otro

24 Otro

25 Otro

26 Otro

27 Otro

28 Otro

29 Otro

30 Otro

31 Otro

32 Otro

33 Otro

34 Otro

35 Otro

36 Otro

37 Otro

38 Otro

39 Otro

40 Otro

41 Otro

42 Otro

43 Otro

44 Otro

45 Otro

46 Otro

47 Otro

48 Otro

49 Otro

50 Otro

51 Otro

52 Otro

53 Otro

54 Otro

55 Otro

56 Otro

57 Otro

58 Otro

59 Otro

60 Otro

61 Otro

62 Otro

63 Otro

64 Otro

65 Otro

66 Otro

67 Otro

68 Otro

69 Otro

70 Otro

71 Otro

72 Otro

73 Otro

74 Otro

75 Otro

76 Otro

77 Otro

78 Otro

79 Otro

80 Otro

81 Otro

82 Otro

83 Otro

84 Otro

85 Otro

86 Otro

87 Otro

88 Otro

89 Otro

90 Otro

91 Otro

92 Otro

93 Otro

94 Otro

95 Otro

96 Otro

97 Otro

98 Otro

99 Otro

100 Otro

REGISTRO SUPLEMENTARIO DE LESIONES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

OSHA N.º 101 (revisado por el NSC)

1. Nombre e dirección de la empresa que emplea al trabajador

2. Puesto que ocupa el trabajador en la empresa

3. Fecha del accidente o enfermedad

4. Lugar del accidente o enfermedad

5. Descripción del accidente o enfermedad

6. Nombre del trabajador lesionado o enfermo

7. Sexo: Masculino Femenino

8. Ocupación (especificar)

9. Descripción del accidente o enfermedad

10. Lugar del accidente o enfermedad

11. Descripción del accidente o enfermedad

12. Descripción del accidente o enfermedad

13. Descripción del accidente o enfermedad

14. Descripción del accidente o enfermedad

15. Descripción del accidente o enfermedad

16. Descripción del accidente o enfermedad

17. Descripción del accidente o enfermedad

18. Descripción del accidente o enfermedad

19. Descripción del accidente o enfermedad

20. Descripción del accidente o enfermedad

21. Descripción del accidente o enfermedad

22. Descripción del accidente o enfermedad

23. Descripción del accidente o enfermedad

24. Descripción del accidente o enfermedad

25. Descripción del accidente o enfermedad

26. Descripción del accidente o enfermedad

27. Descripción del accidente o enfermedad

28. Descripción del accidente o enfermedad

29. Descripción del accidente o enfermedad

30. Descripción del accidente o enfermedad

31. Descripción del accidente o enfermedad

32. Descripción del accidente o enfermedad

33. Descripción del accidente o enfermedad

34. Descripción del accidente o enfermedad

35. Descripción del accidente o enfermedad

36. Descripción del accidente o enfermedad

37. Descripción del accidente o enfermedad

38. Descripción del accidente o enfermedad

39. Descripción del accidente o enfermedad

40. Descripción del accidente o enfermedad

41. Descripción del accidente o enfermedad

42. Descripción del accidente o enfermedad

43. Descripción del accidente o enfermedad

44. Descripción del accidente o enfermedad

45. Descripción del accidente o enfermedad

46. Descripción del accidente o enfermedad

47. Descripción del accidente o enfermedad

48. Descripción del accidente o enfermedad

49. Descripción del accidente o enfermedad

50. Descripción del accidente o enfermedad

51. Descripción del accidente o enfermedad

52. Descripción del accidente o enfermedad

53. Descripción del accidente o enfermedad

54. Descripción del accidente o enfermedad

55. Descripción del accidente o enfermedad

56. Descripción del accidente o enfermedad

57. Descripción del accidente o enfermedad

58. Descripción del accidente o enfermedad

59. Descripción del accidente o enfermedad

60. Descripción del accidente o enfermedad

61. Descripción del accidente o enfermedad

62. Descripción del accidente o enfermedad

63. Descripción del accidente o enfermedad

64. Descripción del accidente o enfermedad

65. Descripción del accidente o enfermedad

66. Descripción del accidente o enfermedad

67. Descripción del accidente o enfermedad

68. Descripción del accidente o enfermedad

69. Descripción del accidente o enfermedad

70. Descripción del accidente o enfermedad

71. Descripción del accidente o enfermedad

72. Descripción del accidente o enfermedad

73. Descripción del accidente o enfermedad

74. Descripción del accidente o enfermedad

75. Descripción del accidente o enfermedad

76. Descripción del accidente o enfermedad

77. Descripción del accidente o enfermedad

78. Descripción del accidente o enfermedad

79. Descripción del accidente o enfermedad

80. Descripción del accidente o enfermedad

81. Descripción del accidente o enfermedad

82. Descripción del accidente o enfermedad

83. Descripción del accidente o enfermedad

84. Descripción del accidente o enfermedad

85. Descripción del accidente o enfermedad

86. Descripción del accidente o enfermedad

87. Descripción del accidente o enfermedad

88. Descripción del accidente o enfermedad

89. Descripción del accidente o enfermedad

90. Descripción del accidente o enfermedad

91. Descripción del accidente o enfermedad

92. Descripción del accidente o enfermedad

93. Descripción del accidente o enfermedad

94. Descripción del accidente o enfermedad

95. Descripción del accidente o enfermedad

96. Descripción del accidente o enfermedad

97. Descripción del accidente o enfermedad

98. Descripción del accidente o enfermedad

99. Descripción del accidente o enfermedad

100. Descripción del accidente o enfermedad

Cuadro No.8

Después de que se cierran los casos, los informes de primeros auxilios y del supervisor se archivarán por tipo agente de la lesión (clase de máquina, herramienta, material, etc.), por clase de accidente o por otro factor que facilite el empleo de los informes en la prevención de accidentes. Para registrar los antecedentes individuales de lesión de los trabajadores deberá, por consiguiente, utilizarse el formulario del cuadro No. 6.

Después de que se completen los informes, deberán de archivararse de tal forma que permitan utilizarlos fácilmente al efectuarse estudios especiales sobre las condiciones de los accidentes. Para facilitar esta tarea, los informes deberán de ser archivados por agentes de la lesión, por ocupación de la persona lesionada, por departamento o por algún otro concepto similar.

Indice de lesiones.

Los dos índices, de frecuencia y gravedad, no expresan los mismos aspectos de seguridad, los valores de su correlación, pues como más adelante se mostrará, varían en un mismo sector, y de acuerdo con el tiempo, por ejemplo: en un período de trabajo, gracias a un modelo de seguridad, disminuye el número de accidentes, pero aumenta el índice de gravedad. Ambos se utilizan como medidas para el control y evaluación de accidentes.

Indice de Frecuencia.

El índice de Frecuencia (IF) significa el número de accidentes con incapacidad ocurrido por cada millón de horas/hombre trabajadas durante el período considerado. Es un índice que relaciona el número de accidentes en cada millón de hombres/horas trabajadas con miras a cotejar comparaciones con todos los tipos y tamaños de industrias.

$$\text{IF} = \frac{A \times 1,000,000 \text{ h-h}}{\text{horas/hombre trabajadas}}$$

Estos datos se obtienen del registro de accidentes. Para su cálculo, es necesaria la siguiente información:

- **horas/hombre trabajadas** es el número que determina la suma de todas las horas efectivamente trabajadas por todos los empleados de la empresa, inclusive de la oficina, de la administración, de ventas o de otras funciones. Son horas en que los empleados están expuestos a accidentes de trabajo.

En el número de horas/hombre trabajadas, deberán de ser incluidas las horas extras y excluidas las horas renumeradas no trabajadas, tales como las que se refieren a vacaciones, licencias, enfermedad y descanso renumerado. Para el empleado cuyas horas efectivamente trabajadas sean de difícil determinación serán consideradas 8 horas diarias. El número de horas/hombre trabajadas se refiere a la totalidad de los

empleados de la empresa, o, en caso diferente, a una sección o a un departamento definido. Se utiliza de modo convencional la cifra de 1,000,000 horas/hombre trabajadas, como factor para calcular los índices, sin necesidad real de trabajar ese tiempo

Ejemplo 1:

Una fábrica de calzado: 90 personas x 8 horas diarias x 26 días

$$90 \times 8 \times 26 = 19,720 \text{ horas/hombre.}$$

Cuando se disponga de registros de ausencia por fracción de día, se corregirá el cálculo restando las horas/hombre.

Ejemplo 2:

Si 20 trabajadores pierden un total de 50 días durante un mes, el tiempo perdido de 50 x 8 (horas) ó 400 horas/hombre se restan a las 19,720 y resultan 19,320. Si ocurre un accidente con tiempos perdidos, el índice de frecuencia es:

$$\text{IF} = \frac{1 \times 1,000,000}{19,320} = \overset{51.58}{51.75} \text{ accidentes por millón de horas/hombre trabajadas.}$$

Ejemplo 3: una empresa con 500 trabajadores; 50 semanas de 48 horas; en un año ocurren 60 accidentes. Por motivos de enfermedad, accidentes y otros, los trabajadores se ausentaron un 5% del total del tiempo trabajado.

Solución $500 \times 50 \times 48 = 1,200,000$

se resta el 5% de $1,200,000 = 60,000$

resultaado $= 1,140,000$

IF = $60 \times 1,000,000 = 52.63 = 53$ accidentes por millón de
 $1,140,000$ horas/hombre trabajadas.

- **Lesiones incapacitantes.** Aquellas que imposibilitan a la persona para trabajar uno o más días.

Ejemplos:

Considerando jornadas de trabajo de las 8.00 a las 17 horas.

Ejemplo 1:

La lesión ocurre a las 9:00 a.m. El trabajador queda incapacitado para trabajar ese día, pero regresa a su trabajo a la 1:00 p.m. del mismo día y continúa sin incapacidad posterior. No se considera lesión incapacitante, porque la imposibilidad del trabajador no abarca todo el turno siguiente al día de su lesión.

Ejemplo 2:

La lesión ocurre a las 4:30 p.m. del lunes. El trabajador se presenta martes y miércoles, pero una infección posterior le impide trabajar desde el jueves hasta el lunes siguiente a las 11:00 a.m., luego de consultar al médico. Esta es una lesión incapacitante de 5 días (jueves a lunes).

Ejemplo 3:

La lesión ocurre a las 11:00 a.m. del martes. El lesionado recibe atención médica y se le envía a su casa con

instrucciones de no trabajar el miércoles, pero se presenta a reconocimiento en la tarde del mismo martes, a las 05:30 p.m., el lesionado es reconocido por el médico, que le da de alta al considerarlo capaz de trabajar. Esta es una lesión incapacitante de un día.

Indice de gravedad.

El índice de frecuencia considera incapacitantes todas las lesiones, sean graves o leves; es decir, para su cálculo valen igual una muerte y una incapacidad temporal de dos días. Esto no basta para dar una idea completa sobre los efectos de los accidentes en las empresas.

Como complemento, existe la **tasa o coeficiente de gravedad (CG)**, que consiste en la medición de la gravedad en términos de cantidad de días perdidos por accidentes causantes de incapacidad, multiplicada por millón de horas hombre trabajadas. Para calcular este coeficiente, se deberá usar una escala de tiempo publicada por la American Standard Association (Asociación Americana de Estándares), y adaptada a casi todos los países y que asigna distintos períodos, cuyo límite máximo son 6,000 días perdidos (ver cuadro No.9).

La fórmula para calcular el coeficiente de gravedad es:

$$CG = Dp \times 1,000,000 \text{ h-h}$$

horas/hombre trabajadas

de donde:

D_p = días reales + días computados debidos a incapacidades temporales o parciales permanentes.

<i>Naturaleza de la lesión</i>	<i>Jornales de trabajo reducidas a causa de incapacidades o muerte</i>	<i>Porcentaje de incapacidad</i>
Muerte	6,000	100
Incapacidad permanente absoluta (IPA)	6,000	100
Ceguera total	6,000	100
Incapacidad permanente total (IPT)	4,500	75
Pérdida de un brazo arriba del codo	4,500	75
Pérdida de una pierna arriba de la rodilla	4,500	75
Pérdida de un brazo por el codo o abajo de éste	3,600	60
Pérdida de la mano	3,000	50
Pérdida de una pierna por la rodilla o abajo de ésta	3,000	50
Sordera total	3,000	50
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	2,400	40
Pérdida del pie	2,400	40
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	2,000	33.3
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	1,800	30
Pérdida de un ojo	1,800	30
Pérdida del pulgar y dos dedos o invalidez de los mismos	1,500	25
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	1,200	20
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo	1,200	20
Pérdida o invalidez permanente de dos dedos	750	12.5
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	600	10
Pérdida del oído (un solo)	600	10
Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	300	5
Pérdida o invalidez permanente del dedo grueso o dos o más dedos del pie	300	5

cuadro No. 9

Para su cálculo, son necesarias las siguientes informaciones:

- días perdidos (Dp) es el total de días en los que el accidentado queda incapacitado para el trabajo y es, por consiguiente, un accidente con incapacidad temporal. Los días perdidos se cuentan desde el día siguiente al accidente hasta el día que el médico levanta la incapacidad. Por lo tanto, en la cuenta de días perdidos, se incluyen los domingos, los días festivos o cualquier otro no laborable en la empresa. En caso de accidente inicialmente considerado sin retiro pero que, por justa razón, pasa a ser incluido entre los accidentes con retiro, el conteo de los días perdidos será iniciado el día de la comunicación de la gravedad de la lesión,
- días computados, o días debitados por reducción de la capacidad, o muerte, es el número de días que convencionalmente se atribuye a los casos de accidentes que terminan en muerte, incapacidad permanente, total o parcial y representan la pérdida total o reducción de la capacidad para el trabajo, de acuerdo con el cuadro No. 9 de la American Standard Association (Asociación Americana de Estándares).

Ejemplo 1:

Una empresa trabajó 365,000 horas-hombre durante un año, en el cual se registraron 5 lesiones incapacitantes, con un total de 175 días perdidos.

$$\text{IF} = \frac{5 \times 1,000,000}{365,000} = 13.70$$

$$\text{IG} = \frac{175 \times 1,000,000}{365,000} = 479$$

promedio días perdidos por lesión = $175/5 = 35$ días.

Ejemplo 2:

Son datos facilitados por la sección de personal de la empresa Calzado Ejemplo.

Mes: mayo de 1995.

Número de horas trabajadas: 40,000.

Número de accidentes: 8.

Número de días perdidos por lesión: 40.

Invalidez permanente de dos dedos: 750 días no trabajados
(Nota: de los 8 accidentes uno causo invalidez).

$$\text{IF} = \frac{8 \times 1,000,000}{40,000} = 200$$

$$\text{IG} = \frac{(40 + 750) \times 1,000,000}{40,000} = \frac{79,000}{4} = 19,750$$

$$\text{Promedio de días perdidos} = \frac{790}{8} = 98.75$$

Importancia del promedio de días perdidos por lesión incapacitante.

Este promedio muestra la gravedad media de las lesiones ocurridas, revela situaciones poco evidentes en una revisión superficial de los índices de frecuencia y gravedad; es decir, permite realizar una evaluación completa sobre la gravedad de las lesiones.

Para ilustrar el uso de estos promedios, véase el caso de 44 fábricas de calzado, consideradas grandes empresas. Se clasificaron de acuerdo con sus índices de frecuencia y gravedad en el rango de 1 a 44.

En una de ellas, situada en el segundo lugar más bajo de índices de frecuencia y gravedad, las lesiones, en promedio, fueron más serias que las sufridas por 15 de las 43 empresas restantes. Este hecho permitió percibir la necesidad de una mejor atención para los casos más serios.

También la empresa con índice 40 de frecuencia y 29 de gravedad arrojó un bajo promedio de carga por lesión.

En otras palabras, en esta última empresa, cuyos índices de frecuencia y gravedad son los más altos, las lesiones, en promedio, son menos serias que las ocurridas en 33 de las empresas restantes. La baja carga media por lesión indica que los altos índices se derivan de las lesiones menos graves y la mejora en ellos depende de un control efectivo sobre los casos leves.

5.11 Protección contra incendios.

La prevención y extinción de incendios, principalmente cuando hay mercancías, equipos e instalaciones valiosos para proteger, exigen una planeación cuidadosa. No sólo un conjunto de extinguidores adecuados, reserva suficiente de agua, sino también sistemas de detección y de alarma y el entrenamiento del personal.

La empresa deberá informar a los trabajadores sobre los riesgos de incendios en su centro de trabajo, y las medidas específicas para prevenirlos. Asimismo proporcionará a sus trabajadores la capacitación y el adiestramiento para los procesos, operaciones y actividades que se realicen con materias primas, productos o subproductos que impliquen un alto riesgo de incendio.

Los procesos, operaciones y actividades que implican un alto riesgo de incendio para los trabajadores, son aquellos en que se fabriquen, almacenen o manejen cualquier materia prima, producto o subproducto comprendidos en la clasificación siguiente:

- líquidos o gases con punto de inflamación igual o menor a 37.8° C ,
- sólidos altamente combustibles,
- pirofóricos,
- explosivos.

Como en la industria de calzado se manejan materiales

altamente inflamables. como lonas, esponjas, cartones, solventes como, thinner, toulol, neopreno, etc., se deberá tener especial cuidado al seleccionar el equipo que tendrá que ser utilizado.

Existen varios agentes y aparatos extinguidores de incendios. Los agentes extinguidores son materiales normalmente empleados para la extinción de incendios. Para extinguir el fuego es necesario, además de identificar su clase, conocer cuál es el tipo de extinguidor más adecuado que deberá ser utilizado. La identificación del tipo de extinguidor adecuado para cada clase de incendio deberá hacerse por medio del cuadro No. 10.

CLASES DE INCENDIOS Y SUS AGENTES EXTINTORES			
CLASES DE FUEGO	CLASE A	CLASE B	CLASE C
Agentes Extintores	Papel, madera, tejidos, fibra, etc.	Líquidos inflamables, tintas, aceites, grasas, etc.	Equipos eléctricos con corriente encendida
CO2 (gas carbónico)	Sólo tiene acción sobre las llamas	Si Se apaga por enfriamiento y sofocamiento	Si Se apaga por enfriamiento y sofocamiento
Espuma	Si Hay fuegos superficiales y de pequeña extensión	Si La espuma flota sobre los líquidos inflamables sofocando las llamas	No La espuma es conductora de electricidad
Carga líquida	Si Se apaga por enfriamiento y saturación de material combustible	No La carga podrá derramar el líquido inflamable y no apaga el fuego	No La carga líquida es conductora de electricidad
Polvo	Sólo tiene acción sobre las llamas	Si Se apaga por sofocamiento	Si Se apaga por sofocamiento
Agua	Si Se apaga por enfriamiento y saturación del material combustible	Si El agua en forma de neblina enfría y sofoca el fuego	No El agua es conductora de electricidad

cuadro No. 10

Existen también sistemas fijos de extinción de incendios, los cuales según el proceso de accionamiento del esquema, pueden ser manuales o automáticos.

De acuerdo con la forma en que evolucione el modelo de seguridad, de acuerdo con los riesgos de las diferentes áreas de la fábrica, se determinará por parte del encargado de seguridad si se necesita algún sistema especial de protección contra incendios. Obviamente, la elección del mejor proceso deberá hacerse por medio de un especialista.

La fábrica deberá tener un número suficiente de extinguidores de incendios, repartidos convenientemente en los alrededores de la misma (ver fig. No. 14).

Para la instalación de los equipos de extinguidores portátiles de incendios se deberá cumplir con lo siguiente:

- deberán colocarse a una distancia no mayor de 30 metros de separación entre uno y otro;
- deberán colocarse a una altura máxima de 1.50 metros medidos del piso a la parte más alta del extintor;
- deberán de sujetarse en tal forma que se puedan descolgar fácilmente para ser usados;
- se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda los 50° C. y no sea menor de 0° C;
- se colocarán en sitios visibles, de fácil acceso y se conservarán sin obstáculos;
- deberá señalizarse en donde estén colocados;
- deberán estar sujetos a mantenimiento y control que

aseguren su funcionamiento, y llevar registros con la siguiente información: fecha de adquisición, inspección, revisión de cargas, recargas y pruebas hidrostáticas.

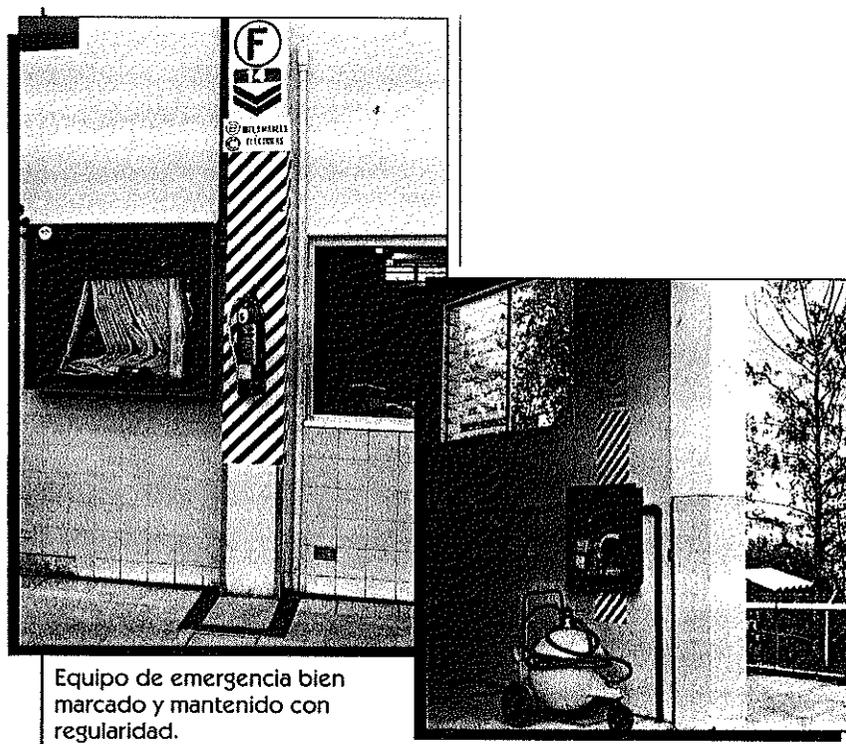


fig. No. 14

En este renglón, es importante señalar que se deberá capacitar a todo el personal de la empresa en el uso correcto de los extinguidores, ya que el uso inadecuado de ellos podría incrementar el fuego o provocar lesiones en el personal.

Entre los sistemas fijos de extinción de incendios, se tienen los siguientes:

- Mulsifire.

Equipo que lanza el agua bajo alta presión, usando el principio de la emulsión de los aceites, que así no se quemarán. Es indicado para incendios por combustibles líquidos o gaseosos que no dejan residuos: gasolina, aceites, solventes, grasas, etc.

- Espuma.

Equipo que emulsiona espuma, compuesto generalmente de una estación emulsionadora, sistema de distribución de espuma y diques de protección.

- Sprinklers (duchas automáticas, no son recomendables para las industrias de calzado).

- Hidrantes o mangueras.

Constituyen el sistema fijo de prevención de incendios más frecuentemente utilizado. Los hidrantes son conexiones instaladas estratégicamente, en las partes internas y externas de los edificios, y destinada a los acoplamientos de las mangueras para el combate de incendios. Los hidrantes deberán estar unidos a la canalización principal del agua, destinada exclusivamente al combate de incendios; junto con los hidrantes estarán instaladas las mangueras con llave para el acoplamiento.

Es importante hacer notar que en las áreas, locales o

edificios en donde se realicen los procesos, operaciones y actividades sobre las materias primas, productos o subproductos que impliquen alto riesgo de incendio, la empresa deberá establecer por escrito los procedimientos para prevenir los riesgos de incendio y proporcionárselos a los trabajadores.

5.12 Equipo de protección personal.

El equipo de protección personal comprende todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimenta, de diversos diseños, que los emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones. Por la definición, se deduce que el equipo de protección personal no elimina riesgo alguno y por lo tanto no deberá ser considerado como protección adecuada para la maquinaria, operaciones o procedimientos. El equipo de protección personal es y debe considerarse como una protección adicional o protección secundaria.

Se subraya que los equipos de protección personal deberán de constituir siempre **"la última línea de defensa"**. Tanto los patronos como los trabajadores, deberán darse cuenta de que si esos dispositivos no funcionan por algún motivo, la persona que los usa se ve inmediatamente expuesta al riesgo de que se trate.

Una condición insegura deberá tratarse de eliminar por todos los medios mecanicos posibles; sin embargo, para trabajos de naturaleza especial, cuando no exista protección normal o en las operaciones de reparación, salvamento o emergencia, casi

siempre la protección de los trabajadores dependerá enteramente del equipo de protección que usen.

Una proporción bastante considerable de accidentes profesionales ocurren constantemente, debido a la falta o cuando no se usa el equipo de protección personal adecuado.

Para poder efectuar una selección apropiada del equipo de protección personal y para que éste sea usado convenientemente por los trabajadores, hay que tener en cuenta los tres factores principales de los cuales depende que el equipo sea usado por ellos:

- el primer factor que deberá tener en cuenta la persona responsable de las actividades de seguridad e higiene del personal de una industria de calzado, es determinar la necesidad del empleo de un equipo de protección personal cuando el trabajador se enfrente a una situación peligrosa;
- el segundo factor es la selección adecuada y apropiada para la protección del trabajador. En este caso, hay que tener en mente dos criterios: el grado de protección que deberá de suministrarse al individuo y la facilidad con que el trabajador pueda usar dicho equipo;
- el tercer factor es el uso de dicho equipo por el trabajador, o sea el convencimiento del individuo de la necesidad del uso de dicho equipo; es decir, que él comprenda por qué deberá de usarlo. Indiscutiblemente

deberá de tenerse en cuenta también la facilidad y confort que pueda suministrar el equipo al ser usado, para que no interfiera con los movimientos del trabajador o los procedimientos normales del trabajo.

Entre los elementos de protección personal, deberá de considerarse la indumentaria o vestimenta. La indumentaria o vestimenta que utilizará el trabajador en una fábrica de calzado jugará un papel muy importante en la prevención de accidentes. Las vestimenta del trabajador reunirán para su seguridad un mínimo de condiciones, tales como:

- a) serán suficientemente confortables, y se emplearán para su confección telas fuertes, fácilmente lavables y con las características acordes con el ambiente donde labora el trabajador;
- b) serán cómodas para no dificultar los movimientos que el operario deberá de ejecutar;
- c) darán una protección adecuada contra los peligros existentes y para los cuales fueron diseñadas, por lo que sus puños y botamangas se ajustarán bien y estarán exentos de colgantes que puedan ofrecer peligro al ser tomados por engranajes, correas, poleas u otras partes de la maquinaria. Por esta razón, será prohibido el uso de corbatas y pañuelos.

Además como medida de seguridad importante, conviene no

llevar (especialmente las costureras), durante las horas de trabajo, anillos, pulseras, relojes u otros objetos que favorecen enganches peligrosos.

El ideal sería la confección de una prenda de vestir que llenando todos los requisitos exigibles, fuera fuerte, cómoda, económica y propia para cada trabajo.

A continuación, se encontrará un listado de equipo (ver fig. No. 15) que deberá de usarse en la industria de calzado, según el riesgo que se corra, o si alguna condición higienica así lo requiere.

a) Protección de la cabeza:

1) Gorros (protección del cabello):

Es necesario su uso para las costureras y empacadoras, para evitar que el pelo se enrede en las máquinas o en cualquier otro mecanismo en movimiento, o sea atraído por la electricidad estática que genera una banda de transmisión en movimiento, presenta un problema especial de seguridad cuando trabajan mujeres en cualquier lugar cercano a la maquinaria.

También es muy conveniente que las obreras usen algún protector de la cabeza que les recoja el cabello y al mismo tiempo la proteja contra el polvo, la basura u otros contactos indeseables,

2) Cascos de seguridad.

ES necesario usarlos en operaciones mecánicas y especialmente en áreas donde hay riesgos de que caiga un objeto o material sobre la cabeza.

3) Protectores auriculares.

El ruido se ha convertido en un problema importante, por el daño que causa en los oídos y en el sistema nervioso. Cuando el nivel de ruido no puede reducirse lo suficiente, se deben utilizar protectores auriculares. Existen varios tipos, todos los cuales se ajustan a las orejas o se insertan en el canal auricular. Están diseñados para reducir la intensidad del ruido que llega al oído interno, suficiente para protegerlo, b) Protección de las manos, los pies y las piernas:

1) Guantes.

Es necesario su uso para la protección en el manejo de materiales calientes, cortantes y productos químicos. Para el caso de los trabajadores que operan las inyectoras, es necesario que utilicen un tipo de guante tipo ciclista (dedos cortados a la mitad), para que se protejan de lo caliente de las hormas y del calzado que sale inyectado, ya que este tipo de guante les permitirá una mayor maniobrabilidad en el trabajo que desarrollan,

2) Zapatos de seguridad.

Se usarán para protegerse de las caídas en áreas lisas y evitar alguna lesión, si un objeto o material le cae en el pie o tropieza con algún objeto pesado.

3) Delantales.

Se colocan sobre la vestimenta común para proteger a los trabajadores de la acción de las cortaduras y de la humedad,

4) Uniformes de trabajo.

Debe de cambiarse diariamente, para evitar infecciones irritaciones de la piel, así como mejorar la protección personal (al inicio de esta sección se habla del objetivo de la indumentaria o vestimenta de trabajo),

5) Cinturón de seguridad.

Cuando se tenga que cargar algún material asegúrese que el trabajador que va a realizar dicha operación deberá tener el cinturón ajustado y realice la operación en la forma correcta. Un mal esfuerzo puede causar una lesión en la columna.

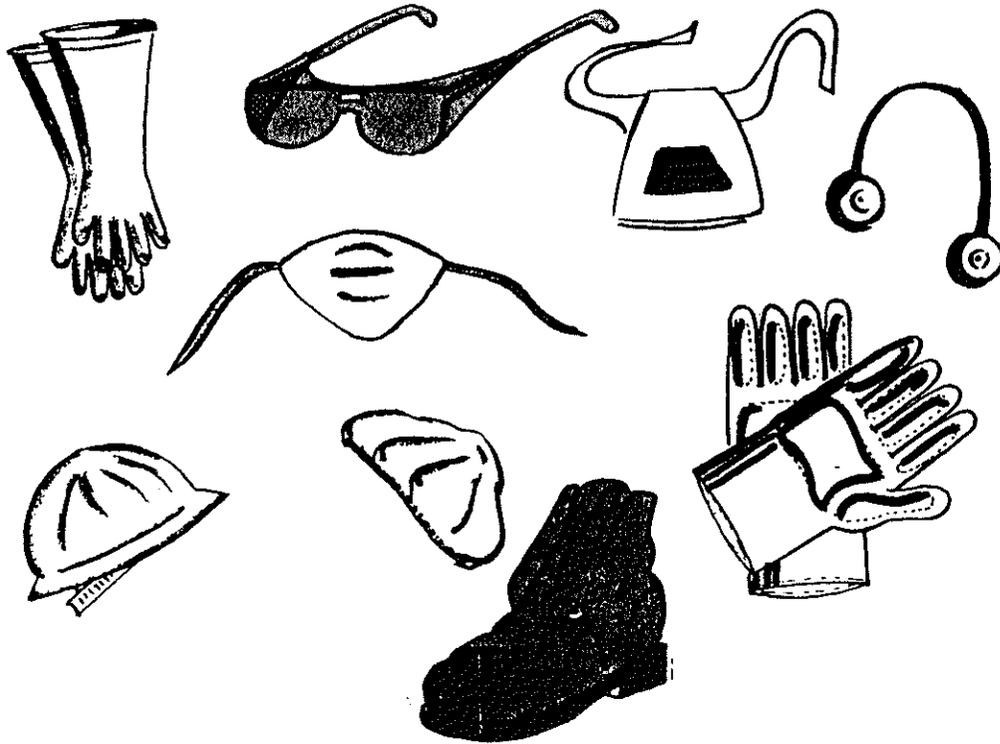


fig. No. 15

Los dispositivos protectores nada hacen para reducir el riesgo; simplemente colocan frente a él una débil barrera, la que deberá ser constantemente mantenida, vigilada y conservada. Ante este hecho, hasta los grandes gastos que se hagan para eliminar el riesgo, a la larga resultarán ser la forma más segura, más eficiente y más barata de resolver el problema.

5.13 Señalización.

La señalización es la acción que trata de llamar la atención de los trabajadores sobre determinadas circunstancias cuando no se puede eliminar el riesgo ni proteger al individuo.

Se trata básicamente de identificar los lugares y las situaciones de riesgo, por medio de señales o símbolos, que

deberán ser fáciles de identificar, para que los trabajadores que las observen, reconozcan los diferentes riesgos a que podrían estar expuestos, y además indicarán los lugares, situaciones, ubicaciones y el tipo de equipo de seguridad que requiera el área señalizada, ya que con una adecuada señalización se evitarán accidentes.

La señalización para llevarse a cabo deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- atraer la atención del usuario,
- dar a conocer el riesgo con suficiente antelación,
- interpretación clara del verdadero riesgo,
- saber lo que tiene que hacerse en cada caso concreto.

Se deberá hacer una señalización correcta de la empresa en los lugares que sean considerados de riesgo, tomando en cuenta la señalización en:

- pasillos,
- gradas,
- zonas peligrosas,
- áreas específicas de trabajo como:
 - inyectoras,
 - banco de reparación de hormas (ver fig. No. 16),
 - costura,
 - empaque,
 - troquelado.



fig. No. 16

Otros puntos importantes en donde será necesaria la señalización es en:

- extinguidores,
- rutas de evacuación,
- salidas de emergencia,
- paredes y pisos, para indicar ubicación de objetos y obstáculos,
- sobre paredes. pisos y objetos en forma de símbolos tratando que sobresalgan de la pintura general.

Como se sabe, todas estas señales van en color. El color es un elemento que es usado en la seguridad para indicar la presencia o ausencia de peligro.

De acuerdo con investigaciones realizadas, se concluyo que el uso adecuado del mismo contribuye al fomento y preservación de la salud física y mental de los trabajadores, y fundamentalmente en la prevención de accidentes.

El color técnicamente empleado en las empresas de calzado propiciará un ambiente de trabajo agradable y seguro, influyen positivamente en el estado de ánimo de los trabajadores, y da como resultado mayor y mejor producción.

Además en la actualidad, dado el incremento de empresas de calzado, la complejidad de sus instalaciones y de la maquinaria de producción, el uso del color es básico para la prevención de accidentes, ya que mediante la señalización y simbología pueden identificarse los puntos de peligro y las zonas de seguridad.

Los códigos de los colores de seguridad para la identificación y señalización de objetos en una fábrica de calzado son los siguientes:

color	simbología
rojo	peligro,
amarillo	precaución,
anaranjado	alerta,
verde	seguridad,

azul	equipo de trabajo fuera de servicio,
Blanco, gris y negro	Tránsito de peatones, orden y limpieza, rótulos de información general.

5.14 Imposición de las normas de seguridad.

Como complemento del modelo de seguridad e higiene en el trabajo y dentro del plan de prevención impuesto a la empresa, se han de tener en cuenta las **normas de seguridad**. Estas deberán tener una sólida base científica y al mismo tiempo deberán ser fácilmente comprensibles, con objeto de que no sean rechazadas por los trabajadores.

Una norma de seguridad es una instrucción de obligado cumplimiento que se ha de tomar para evitar riesgos; su principal misión es:

- dar a conocer la forma de realizar un trabajo de la manera más segura y eficaz,
- implantación de una disciplina, en donde se establezcan distintos niveles de autoridad con objeto de poder exigir responsabilidades,
- recordatorio en los procedimientos de actuación profesional.

Para que las normas sean útiles y eficaces, deberán tener carácter de obligatorio cumplimiento, pues sin esta premisa, la prevención de accidentes carecería de base y no cumpliría su cometido.

Las normas se clasificarán en cuatro grupos:

- normas de carácter general,
- normas de carácter particular,
- normas de carácter voluntario,
- normas para situaciones de emergencia.

Las primeras servirán para dar a conocer todas aquellos puntos que se deben tener en cuenta de una forma general, con objeto de evitar posibles accidentes o enfermedades profesionales. Por ejemplo, la utilización de prendas de protección personal, la utilización de herramientas adecuadas, etc. Estas normas se caracterizan por su obligatorio cumplimiento.

Las segundas tienen un carácter más específico, ya que se referirán a la actuación de una fase de trabajo concreta o a un determinado tipo de máquina. Por ejemplo: normas para el manejo de máquinas inyectoras, protecciones adecuadas para trabajos de soldadura, etc. Estas normas al igual que las anteriores se caracterizan por su carácter de obligatorio cumplimiento.

El tercer tipo de normas se diferencia de las dos anteriores en su cumplimiento, ya que estas serán de carácter voluntario. Servirán principalmente para orientar y aconsejar a los trabajadores en aquellos casos en que la empresa no puede controlar de una forma directa. Por ejemplo: si una persona trabaja en un horno u otro equipo que genere demasiado calor, es aconsejable que cada determinado período de tiempo beba agua

ligeramente salada, para evitar un posible stress térmico debido al calor existente.

Por último, el cuarto tipo de normas es solamente aplicable para casos de emergencias, por lo cual su cumplimiento es aislado y ocasional; esto trae consigo que se olviden fácilmente y en muchos casos no se cumplan. Por ello, es necesario que periódicamente se realicen simulacros de situaciones de emergencias, con el objeto de recordarlas y familiarizarse con ellos. Todos sabemos que en una situación de emergencia, como puede ser un incendio, se evitarían muchas víctimas si se llevaran a cabo las normas sobre uso de dispositivos de extinción y las normas de evacuación de personas.

Para que las normas de seguridad sean efectivas, deberán de cumplir una serie de características que les permita al mismo tiempo ser rentables a la hora de funcionar en el sistema seguridad. Entre estas características se tienen:

- 1.- se deberán de seleccionar las normas, es decir no se deberán de citar normas en exceso, pues eso traerá consigo un cansancio y una rutina sobre los trabajadores, lo que hace que en muchos casos no se cumplan; tampoco se deberán copiar normas de otros trabajos parecidos o existentes en otros países, pues esto quitaría originalidad a las mismas y mermarían su contenido;
- 2.- las normas seleccionadas deberán de estar de acuerdo

- con los reglamentos oficiales vigentes, con objeto de cooperar en la prevención de accidentes y con el fin de evitar desconcierto entre los trabajadores;
- 3.- antes de establecer una norma, se deberán de estudiar las anteriormente establecidas con objeto de evitar la posible duplicidad o contradicción de las mismas. En el caso de que una norma sustituya a otra anterior, se deberá de explicar claramente la anulación de la antigua, así como los motivos que han dado lugar a esto;
 - 4.- las normas establecidas deberán ser breves, claras y realizables, procurando tratar solamente un tema con el fin de lograr una mayor concreción y así evitar posibles confusiones. El texto deberá ser claro para que pueda ser comprendido por todos los trabajadores afectados por dicha normativa. Por último, el hecho de que tenga que ser realizable es debido a que podría ocurrir que el cumplimiento de la misma pueda originar interferencias en la producción, y ya no cumpliría su cometido, pues su principal misión es la de enseñar a trabajar con seguridad;
 - 5.- la expresión de normas deberá tener un carácter imperativo y debe quedar muy claro que su cumplimiento es obligatorio para todos los trabajadores, y establecer claramente las sanciones en las que incurrirán aquellos que no las cumplan.

El establecimiento de una norma deberá pasar por distintas fases; en primer lugar se tendría la redacción de la misma, que deberá hacerse por todos aquellos trabajadores a quienes vaya afectar directamente, y se apoyarán siempre en las ideas que podrían aportar personas con experiencia. La redacción deberá tener el contenido técnico necesario para que sea lo más eficaz posible. Por supuesto, una vez redactada, deberá ser aprobada por todos los trabajadores que han intervenido en su concepción. A continuación, deberá ser revisada por el comité de seguridad e higiene para ver si hay que modificarlas o ampliarlas; posteriormente la gerencia de la empresa deberá dar el visto bueno.

Divulgación y conocimiento de las normas.

Elaborada una norma y aprobada por los distintos estamentos de la empresa, hay que divulgarla, bien a través de carteles o avisos o bien a través de charlas o conferencias que permitan difundirlas a toda la plantilla. A continuación, se concederá un intervalo de tiempo que se podría llamar de acoplamiento para familiarizarse con la misma y dar a conocer las sanciones que se impondrán en caso de incumplimiento.

Pasado este período de tiempo, empezará a regir dicha norma, así como aplicarse las sanciones correspondientes, las cuales deberán ser impuestas por el grupo de trabajadores que se encargo de su redacción.

Capítulo 6. Seguimiento y Evaluación del Modelo.

La evaluación del modelo de seguridad no es más que la determinación final de los resultados que se obtendrán, medidos en función de lo que se desea alcanzar, con el fin de valorar en términos económicos, estadísticos o de simple valoración directa, el modelo puesto en ejecución.

En otras palabras, consiste en determinar el nivel de seguridad que se alcanzaría como resultado de la puesta en marcha del modelo de seguridad, que da un permanente reajuste, y reorientación de las medidas adoptadas.

Cada año deberá evaluarse el modelo con el fin de retroalimentarlo y reorganizarlo en lo que sea necesario, además de orientarlo hacia los objetivos específicos, y determinar las causas que hubieran ocasionado atraso o cambio en los planes.

Evaluación directa.

Esta evaluación nos permitirá apreciar en el medio de trabajo, el aumento o disminución de resultados positivos o negativos, traducidos en un mayor o menor índice de accidentes. Por ejemplo, observar como en una zona de trabajo donde ocurren graves accidentes de trabajo, al poco tiempo su índice de frecuencia de disminuye; lo cual significa que tras estos resultados se encuentra la aplicación de medidas correctivas, que obedecen a un modelo de acción.

Evaluación económica.

Los resultado que se obtendrán mediante la aplicación del modelo de seguridad se reflejarán en la disminución automática de accidentes. Desde el punto de vista económico, dicha evaluación se hará en función de los cálculos de rentabilidad, previstos en los planes de inversión, y se compararán los resultados finales con sus variaciones en términos monetarios.

Las ganancias obtenidas se traducirán en:

- reducción de los costos de accidentes, disminución de las cargas de cotización a la seguridad social;
- el perfeccionamiento del sistema, que permitirá en lo sucesivo menores desembolsos por conceptos de seguridad.

Una herramienta de evaluación será la comparación periódica entre los diversos datos previstos en el plan de inversiones de los posibles gastos y rentas, y los balances anuales al final de cada período contable que arrojan los resultados reales obtenidos.

El beneficio neto será el mejor indicador económico de evaluación del modelo. No obstante, dicha evaluación se complementará con la evaluación estadística para determinar las medidas correctivas pertinentes.

Evaluación estadística.

Conviene distinguir, en este aspecto, dos corrientes de evaluación diferentes:

- a) La evaluación estadística de los datos significativos, que servirá de pauta para la comparación sucesiva de los planes presentes con los datos almacenados y las previsiones futuras, como índices de regulación y determinación de nuevas medidas de seguridad. Los datos significativos permitirán evaluar los resultados obtenidos con los datos existentes, y constituirá un enlace permanente entre el pasado y futuro. Finalmente, los datos sirven de ayuda en la obtención de conclusiones definitivas sobre la buena o mala marcha de la seguridad en la empresa.
- b) La evaluación estadística de los resultados alcanzados debido a los procesos ergonómicos aplicados al sistema. Como se deduce, los resultados son difíciles de cuantificar, ya que sus efectos se proyectan hasta cierto punto en forma indirecta y a largo plazo, y forma parte intrínseca del propio trabajador.

La mejora de salud del individuo, la disminución de los ciclos de preparación debido al permanente entrenamiento y control prácticos, el aumento de la eficacia del rendimiento, la calidad del trabajo, así como sus opuestos, no son datos

C o n c l u s i o n e s

- 1.- El Modelo de Seguridad es un sistema abierto, conformado básicamente por cuatro elementos: personal, material y equipo, tarea y medio ambiente, y por un entorno o consideraciones socioeconómicas que rodean la actuación de la empresa.
- 2.- El Modelo de Seguridad obedece a una estrategia empresarial, que se traduce en una política de seguridad, cuyo elemento ejecutor y regulador es dicho modelo.
- 3.- El Modelo de Seguridad es una herramienta básica dentro de la estructura empresarial. Permitirá la prevención contra cualquier riesgo, tanto en los valores humanos como físicos de la empresa.
- 4.- El Modelo de Seguridad es un medio que permite crear un ambiente de seguridad y bienestar dentro de la empresa, que hará que se constituya en el principal aliciente de la elevación y mantenimiento de la moral de conjunto.
- 5.- El Modelo de Seguridad es un medio efectivo para medir las situaciones anacrónicas del trabajo, a veces difíciles de detectar. Además, es un factor decisivo en la disminución de los costos de producción.

- 6.- Los principios ergonómicos aplicados al Modelo de Seguridad constituyen un elemento valioso, de mejora y rendimiento, que se traducen en mayor beneficio económico y bienestar personal.

- 7.- El Modelo de Seguridad en cuestión y mediante control estadístico, permitirá conocer la situación de la empresa sobre otras similares de su sector.

- 8.- La evaluación del Modelo de Seguridad será permanente con el fin de determinar los niveles económicos y de bienestar alcanzados con el modelo puesto en ejecución.

R e c o m e n d a c i o n e s

- 1.- Es necesaria la definición de una política de seguridad por parte de la empresa, señalar alcances y determinando responsabilidades, ya que esta es imprescindible para el buen funcionamiento del Modelo de Seguridad.
- 2.- Se recomienda implementar el programa Modelo de Seguridad Industrial en aquellas empresas de calzado que aún no cuentan con ningún plan de Seguridad e Higiene Industrial, pues el desarrollo de las empresas está basado en crear un ambiente de seguridad y bienestar dentro de la misma empresa.
- 3.- Se recomienda asignar a una persona para que se encargue del estudio, planificación, dirección y control de la política de seguridad en la empresa.
- 4.- Debe hacerse una evaluación del Modelo al final de cada período operativo, de acuerdo con los resultados alcanzados y cuantificados en los índices de frecuencia que acusa la empresa.

R e f e r e n c i a s

- 1.- Scope, objectives and functions of occupational health programs (U.S.A.: Journal of the American Medical Association, 1,960), Vol. 174. 533-536 pp.

- 2.- HILTON, Baptista. Higiene e Seguranca to Trabalho (Rio, Servicio Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Nacional, Divisao de Ensino e Treinamento, 1,974), 15 pp.

- 3.- HARVEY, N.C. ¿Do plant safety committees serve a useful purpose? (U.S.A.: Journal American Society of Safety Engineers, 1,964), Vol. 9, No. 5. 19 pp.

B i b l i o g r a f i a

- ALONZO, Julio. **Seguridad industrial avanzada**. Asociación de Gerentes de Guatemala. Guatemala: s.p.i. 1,994. 10-15 pp.
- BOISSELIER, Jackie. **Tratado de higiene y seguridad en el trabajo**. Mexico: s.p.i..s.f. 735-740pp.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administración de recursos humanos**. Mexico: Edit. Macgraw-Hill. 1,990. 423-424, 429-435 pp.
- CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA. **Manual de prevención de accidentes de trabajo**. 2da. edición. Mexico: Edit. Fournier. 1,960. 17, 48-49, 86-88 pp.
- DEL ALAMO, Lorenzo. et.al. **Seguridad e higiene en el trabajo**. España: Edit. Everest. 1,980. 64-66 pp.
- GRIMALDI, Jhon V. **La seguridad industrial su administración**. Mexico: Edit. RS. 1,978. 30-32, 70-72, 90-92 pp.
- HANDLEY, William. **Manual de seguridad industrial**. Mexico: Edit. Macgraw-Hill. 1,980. 468-471 pp.
- MONTEPEQUE, Carlos A. **Aplicación de un programa de seguridad e higiene industrial en la empresa Hornos de Cal S.A.** (tesis: Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos) Guatemala. 1994. 31-32 pp.
- NETTER, F. **La seguridad social y sus principios**. Mexico: Edit. I.M.S.S. 1,982. 51-55 pp.

- RAMIREZ CAVASSA, Cesar. **Manual de seguridad industrial.**
España: Edit. Ciencia y Técnica. 1,993. 212-219 pp.
- TREJO, Alba. **En peligro, hombres trabajando.** Siglo Veintiuno
Revista Domingo. Guatemala: 26 de marzo de 1,995.
8-9 pp.
- URBANDT, Ismael. et.al. **Bases higienicas y seguridad en el
trabajo.** Buenos Aires: s.p.i. 1,951. 45-48 pp.
- VALVERDE, Elías. **El accidente del trabajo.** España: Edit.
Jims. 1,979. 38-39 pp.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. **Mayor Productividad y un
mejor lugar de trabajo.** Ginebra: s.p.i. 1,978. 13-
57 pp.