

116
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

LA SEGURIDAD E HIGIENE COMO ELEMENTO
PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD
EN LA EMPRESA

FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A N I

MA. DEL ROSARIO P. TORRES HERNANDEZ
JOSE LUIS PEREZ DOMINGUEZ

DIRECTOR DE TESIS:
ING. FEDERIQUE JAUREGUI

MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

CAPITULO I

DESARROLLO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO

1.1. GENERALIDADES	1
1.2. ANTECEDENTES	1
1.3. INCLUSION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS EMPRESAS	3
1.4. PRINCIPIOS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO	14
1.5. LA IMPORTANCIA DE PROGRAMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE	18

CAPITULO II

ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO

2.1. GENERALIDADES	20
2.2. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES	24
2.3. AGENTES QUE INTERVIENEN EN ACCIDENTES	29
2.4. CAUSAS DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES	34
2.5. TIPO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES	35
2.6. DIFERENCIA ENTRE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDAD OCUPACIONAL	50
2.7. COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE	53
2.8. INVESTIGACION DE ACCIDENTES O ENFERMEDADES DE TRABAJO	57

CAPITULO III

EQUIPOS DE SEGURIDAD PERSONAL

3.1. GENERALIDADES _ _ _ _ _	74
3.2. PROTECCION DE LA CABEZA _ _ _ _ _	75
3.3. PROTECCION DE LOS OIDOS _ _ _ _ _	76
3.4. PROTECCION DE LA CARA Y LOS OJOS _ _ _ _ _	77
3.5. PROTECCION RESPIRATORIA _ _ _ _ _	80
3.6. PROTECCION DEL CUERPO Y DE LOS MIEMBROS _ _ _ _ _	82

CAPITULO IV

COSTOS E INDICES DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

4.1. GENERALIDADES _ _ _ _ _	89
4.2. TIPO DE COSTOS _ _ _ _ _	89
4.3. COSTO DE LOS ELEMENTOS DE LA PRODUCCION _ _ _ _ _	92
4.4. REGISTRO DE LESIONES Y ENFERMEDADES DEL TRABAJADOR _ _ _ _ _	95
4.5. INDICES DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES _ _ _ _ _	110
4.6. EXPOSICION AL RIESGO _ _ _ _ _	111
4.7. INDICES DE FRECUENCIA, GRAVEDAD Y SINIESTRALIDAD _ _ _ _ _	111
4.7.1. INDICE DE FRECUENCIA _ _ _ _ _	112
4.7.2. INDICE DE GRAVEDAD _ _ _ _ _	114
4.7.3. INDICE DE SINIESTRALIDAD _ _ _ _ _	115
4.8. FIJACION DEL PAGO DEL SEGURO DE RIESGOS PROFESIONALES _ _ _ _ _	116

4.9. UTILIZACION DE LOS INDICES	129
---------------------------------	-----

CAPITULO V

PROTECCION DE LA MAQUINARIA

5.1. GENERALIDADES	130
5.2. LA PROTECCION COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FABRICACION	131
5.3. RESGUARDOS, CUBIERTAS Y DEFENSAS PARA LAS MAQUINAS	132
5.4. EQUIPOS DE TRANSMISION DE FUERZA	135
5.5. PROTECCION DE MAQUINAS MOTRICES Y MECANISMOS DE TRANSMISION	145
5.6. PROTECCION DEL EQUIPO DE TRANSMISION DE FUERZA	147
5.7. PROTECCION DEL PUNTO DE OPERACION	147
5.8. METODOS DE PROTECCION	148
5.9. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA PROTECCION DE LAS MAQUINAS	155

CAPITULO VI

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

6.1. GENERALIDADES	159
6.2. OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO	161
6.3. ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO	161
6.4. EL MANTENIMIENTO COMO BASE DE LA SEGURIDAD	163
6.5. EL MANTENIMIENTO EN LOS CENTROS DE TRABAJO	164

6.6. TIPOS DE MANTENIMIENTO	166
6.6.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO	166
6.6.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	170
6.6.2.1. SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	173
6.7. REVISIONES QUE INTERVIENEN EN LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO	175
6.8. ALGUNAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO-TIPO DE LA O.I.T. SOBRE CONSERVACION Y REPARACION	176
6.9. ALGUNOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO QUE DEBEN EFECTUARSE EN LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO	186
6.10. BENEFICIOS QUE SE DERIVAN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO	189

CAPITULO VII

LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

7.1. GENERALIDADES	191
7.2. FACTORES DEL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	194
7.3. OBJETIVOS DEL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	195
7.4. PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO	197
7.5. OBJETIVOS DE LA EMPRESA Y DE SEGURIDAD	203
7.6. SEGURIDAD Y PRODUCTIVIDAD	204

INTRODUCCION

Como consecuencia de las investigaciones realizadas sobre accidentes y enfermedades de trabajo, desde hace poco más de medio siglo, cuando este problema comenzaba a prevenirse, provocó que se colocara en los primeros planos de la atención tanto de las empresas industriales como de las organizaciones aseguradoras públicas y privadas, trayendo como consecuencia la organización, planificación, desarrollo e implantación de Legislaciones sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se podría pensar que a primera vista destaca su importancia la seguridad e higiene en el trabajo fabril pues es indiscutible que dentro del mismo, los riesgos son debido a condiciones mecánicas y físicas peligrosas, pero la seguridad e higiene no es menos importante dentro del trabajo de oficina o administrativo.

Para conocer e implantar los mejores medios posibles de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, es necesario analizar los factores que intervienen en el proceso que lleva hasta la lesión como son las condiciones y actos inseguros.

Según estudios realizados la mayor parte de los accidentes y enfermedades se deben a actos inseguros; en grado menor a condiciones inseguras; y un mínimo representa a los accidentes inevitables debidos a situaciones totalmente imprevistas. En las condiciones inseguras intervienen defectos de fabricación de equipos; defectos de instalación; de mal mantenimiento de los equipos o instalaciones; defectos de iluminación, de ventilación; emplazamientos no adecuados; distribución inadecuada de la maquinaria, etc. Y dentro de los actos inseguros intervienen causas provocadas por el individuo que dan lugar a la ejecución de actos peligrosos o a la omisión de prácticas de seguridad.

No se pretende desconocer la importancia de cualquier causa que provoque accidentes o enfermedades de trabajo, por lo que en el presente trabajo, se les da la debida atención a cada una, así como también se dan a conocer diversas actividades que previenen o corrigen situaciones peligrosas que dan lugar a riesgos, por lo que la política de seguridad industrial debe ser también una política humana, pues es en el factor humano donde se localiza la fuente más abundante de accidentes y enfermedades de trabajo.

Sin perder este contenido humano y los propósitos de la -

prevención de accidentes y enfermedades de trabajo; éste se considera también como problema económico, de administración y productividad de la operación de la empresa vista en su totalidad, ya que la empresa o centro de trabajo como organismo integrado por componentes interdependientes tiene una función específica que cumplir en forma armónica y equilibrada; y cuando dicha función no se cumple eficientemente sobrevienen alteraciones en la operación de la empresa, entre ellas las condiciones que propician el accidente o enfermedad de trabajo, afectando directamente los elementos de la producción.

Por lo que existe la necesidad de hacer un diagnóstico que abarque en conjunto la empresa; de esta manera se pueden detectar puntos de estrangulamiento de seguridad, es decir improductividad de la empresa, ya que en la relación producto/insumo expresa la productividad; y si el insumo es afectado por accidente o enfermedad de trabajo repercute en una fuga en la misma.

En México, hay que reconocerlo, la seguridad industrial se encuentra en etapa primitiva pese a la existencia de Leyes y Reglamentos sobre seguridad e higiene en el trabajo. En su mayor parte las empresas industriales mexicanas atienden el problema de la seguridad e higiene median

te la tarea empírica de las Comisiones Mixtas de Seguridad que existen en cumplimiento de la disposición legal; pero la labor no ha sido atendida debidamente. Se encuentra en nuestro medio con trabas diversas, falta de elementos capacitados, equipo de seguridad personal deficiente o subutilizado, no cooperación con el cumplimiento de normas de seguridad, ausencia de medios económicos de las empresas medianas y pequeñas, desconfianza sindical, bajo nivel educativo de los trabajadores, etc.

Pero el problema es grave. El índice en México de accidentabilidad es aún de los más altos. Socialmente hablando significa menor civilización y humanismo; económicamente, los recursos humanos y monetarios sufren grandes sangrías.

Por todo lo anterior es necesario que el ingeniero de seguridad esté enterado de todo el contexto presentado, para que tenga una visión del problema, una herramienta de análisis más profundo que le permita por un lado estructurar un plan de seguridad a la medida de la individualidad de la empresa, y de acuerdo a las prioridades evaluadas; y por otro lado que promueva intensamente movimientos por la seguridad en los trabajadores para tratar de cubrir programas relacionados con el control de

las causas físicas y ambientales de los accidentes y enfermedades de trabajo, así como también realice planeación de seguridad en el trabajo con la finalidad de encontrar vías más efectivas y económicas para lograr una mejor competitividad no sólo en términos de eficiencia sino también en costo.

C A P I T U L O I

DESARROLLO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS
CENTROS DE TRABAJO

I. DESARROLLO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO

I.1 GENERALIDADES

A través de la Historia Industrial se ha observado que la industria eroga cantidades sustanciales cada año para el tratamiento y cura - ción de obreros incapacitados por accidentes y enfermedades de trabajo. Como consecuencia de ello existen riesgos con repercusión a la persona, materiales, equipo y/o medio ambiente; y si el problema es mayor ocasiona costos de prestaciones en caso de muerte y compensaciones por incapacidad permanente.

Además de la industria, el empleado lesionado sufre financieramente debido a que la compensación por incapacidad a consecuencia del accidente nunca iguala sus ingresos. Si bien algunas compañías tienen planes de beneficio total, existe un límite para la cantidad - que puede recibir un trabajador incapacitado, ya que las lesiones - graves que dejan al trabajador permanentemente incapacitado provocan minusvalías que lo restringen parcial o totalmente para desempeñar la misma u otras actividades.

I.2 ANTECEDENTES

Ya a mediados del siglo pasado se notaban los frecuentes esfuerzos por mejorar las condiciones inseguras e insalubres que existían en los establecimientos industriales.

Las empresas del acero, mineras y petroleras fueron las primeras en realizar progresos en la prevención de accidentes, y disminuir los costos por lesiones. En Alemania e Inglaterra se establecieron medidas de protección para la maquinaria peligrosa, para trabajos in salubres y riesgosos como en las plantas siderúrgicas, pero, por otra parte los continuos aumentos en los costos de las lesiones de los trabajadores, a pesar de todos los dispositivos de seguridad - que se adoptaron, no presentaban una estructura bien definida por lo que se llegó a la conclusión de que se necesitaba una mayor pla nificación, una mejor organización y una investigación más detalla da para impedirlos.

Los accidentes ocasionan pérdidas de dinero, materiales y vidas hu manas. El desperdicio como resultado de accidentes que afectan a las máquinas recibe a menudo prioridad en la labor de prevención; sin embargo el derecho de recursos humanos constituye la pérdida - más grande.

Por otra parte la prevención de accidentes y lesiones es de primor dial importancia para todas la empresas; una organización moderna de seguridad proporciona un medio para que todo el personal parti cipe en un programa de prevención de accidentes.

Es indiscutible que la salud y el bienestar físico de los trabaja dores son elementos importantes en la producción, entendiéndose co mo tal, al conjunto de sistemas, métodos y tecnologías empleadas en

organizar y transformar a través de la producción de objetos, cosas o satisfactores necesarios para la vida (1) por lo tanto la buena - y mejor adaptación del empleado a su trabajo es un factor importante para la salud así mismo para una mayor productividad.

Todo lo anterior provocó la necesidad de organizar, planificar y desarrollar una Legislación sobre Seguridad e Higiene del Trabajo considerando que el éxito de la prevención de accidentes y por consiguiente el evitar lesiones del personal, no requiere de un complicado sistema, ni implica altos conocimientos.

1.3 INCLUSION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS EMPRESAS

Las concepciones del trabajo y de la salud perdida, como consecuencia del mismo han sido históricamente el reflejo de la organización social y han ido variando a la par de la evolución cultural así la separación del trabajo manual y el intelectual con el consecuente - desprecio a las actividades productivas que implicaran un esfuerzo físico no es nuevo. Sus orígenes se encuentran desde Grecia y Roma, el trabajo desarrollado es reflejo inequívoco de la estratificación social.

Galileo con su método empírico-matemático dió el primer paso a la vertiginosa carrera de la ciencia; al mismo tiempo Francis Bacon - imaginaba las consecuencias de un saber aplicado a la técnica y a la industria.

(1) "Higiene y Seguridad Industrial".- Humberto Lazo Cerna. Edit. Porrúa 1981.

Un siglo más tarde, durante la Revolución Francesa, la burguesía im pulsaba la técnica y como consecuencia se fomentó la costumbre de - patentizar los propios inventos, el estruendo de la máquina anuncia ba las nuevas relaciones sociales de producción, la tecnificación - de nuestra cultura que debía enriquecer la vida del hombre, trajo - también nuevas formas de agredir el bienestar de los trabajadores. El proceso industrial no reparaba en las necesidades y riesgos labo rales, es en este momento cuando la medicina adoptó un criterio - predominantemente social y se integró al estudio y al cuidado de la salud de los trabajadores bajo el nombre de Medicina del Trabajo o Medicina Industrial.

La relación que guarda el proceso de trabajo con la salud y la en - fermedad se conoce desde la antigüedad clásica; Jenofonte la denun - cia en su obra *Oeconomicus*; Tito Lucrecio en una obra de *Rerum Natu* ra expone las condiciones en que trabajan los mineros de plata en - Tracia; Paracelso en el siglo XVI basado en su experiencia entre - los trabajadores de las minas de los Fugger, escribe el primer tra - tado acerca de las enfermedades profesionales.

Bernardino Ramazzini (1633-1714) considerado como el fundador de la Medicina del Trabajo señala en su libro *De Morbis Artificum Diatri* - be describe precisamente la relación entre enfermedad, el tipo de - trabajo y las condiciones en que éste se realiza. Los escritos de - este pensador sirvieron de base al desarrollo de las investigacio - nes futuras en salud pública y ocupacional.

Para los sociólogos de la medicina, la Medicina del Trabajo comienza su práctica desde los días de la Grecia Clásica (400 años A.C.) y continúa con las mismas características hacia el siglo XVIII, a éste período se le conoce como Era Empírica. Debido a que la industria antigua funcionaba en pequeña escala, los riesgos profesionales eran mínimos. Hipócrates describió el envenenamiento por plomo de los trabajadores, así a finales de la Edad Media y durante el Renacimiento aumentó la demanda de los metales ocasionando enfermedades derivadas de las actividades mineras principalmente.

Las tendencias mecanicistas se acentuaron en el siglo XVII y culminaron con la invención de la máquina de vapor en 1764 y su aplicación a las máquinas de tejer en 1785. Con el advenimiento del mecanismo, el escenario se transforma y la medicina del trabajo muestra las inquietudes gremiales a que tal fenómeno dió origen, en consecuencia de ello surge la Era Gremial.

Percival Pott clínico sagaz, en 1775 describió la relación existente entre el hollín y el cáncer, al observar la aparición del cáncer escrotal entre los deshollinadores de chimeneas después de 30 a 40 años de su exposición a esta sustancia. Habían de pasar casi 150 años más para que se confirmara científicamente que el hollín era un carcinógeno, cuando Passey en 1922 provocó la aparición de cáncer al aplicar esta sustancia (3-4 bensopireno) a la piel del ratón; fué hasta el siglo XIX cuando se estableció con precisión que la enfermedad era consecuencia de la forma en que el hombre se inserta en el pro -

ceso de la producción, hipótesis que se describe en "La situación de la Clase Obrera en Inglaterra" escrita por Federico Engels (1845) y en el "Capital" de Carlos Marx (1867), obras en las cuales se analizan las condiciones que conducen a la aparición de la Patología Industrial, forma de enfermar que se acentuó con el capitalismo.

La Revolución Industrial provocó un desplazamiento masivo de las poblaciones campesinas hacia las ciudades, en Inglaterra la industria algodonera agigantó ciudades como Liverpool y Manchester, la población de Leed creció duplicando su población por la presencia de la industria lanera, Birmingham y Sheffield se convertían en verdaderas aglomeraciones siderúrgicas. Las condiciones infrahumanas en que desarrollaban todas las labores los obreros y sus paupérrimas condiciones de vida tuvieron repercusiones funestas en la salud de la clase trabajadora, así la situación se hizo intolerable y la misma sociedad se dió cuenta que una clase trabajadora enferma era un peligro para la comunidad.

En Francia al igual que en Inglaterra, los cambios provocados por la industrialización desestabilizaron la organización urbana y los grandes sectores marginados de la población aterraban con su situación sanitaria.

En Alemania el movimiento liberal culminó con el establecimiento del Seguro Social en 1883, este hecho significaba el mayor acontecimiento en el desarrollo de la medicina del trabajo, muchos hombres-

de ciencia participaron en la lucha, entre ellos destacó Rudolf - Virchow autor de "Patología Celular", quien enarbolaba la idea de - que la medicina es una Ciencia Social y la Política es la Medicina - en gran escala.

Dentro de dicho marco histórico el seguro contra enfermedad se fi - nanció mediante las contribuciones de los asalariados, los propieta - rios de las industrias y los subsidios municipales y del Estado, - por otro lado se otorgaron compensaciones por la pérdida de sala - rios debido a enfermedades o accidentes ocupacionales y se destacó - la necesidad de crear un Ministerio de Salud Pública asistido por - un consejo de médicos. El clima previo a este triunfo se percibe - en los conceptos de S. Neuman a cerca de la salud pública y el po - der político. "El Estado pretende ser un Estado de derechos de pro - piedad su fin es proteger la propiedad de los individuos, sin embar - go, la mayoría de los individuos no posee más que su capacidad de - trabajo, que depende exclusivamente de su salud, esta es su única - propiedad y el Estado tiene por tanto deber de protegerle y los in - dividuos tienen el derecho de insistir que su salud es su única po - sesión y debe ser protegida por el Estado".

La Era Estatal de la Medicina del Trabajo asienta sus bases forma - les con la institucionalización del Seguro Social por "El Canciller de Hierro" Oton, Príncipe de Bismarck en 1883. Posteriormente si - guiendo el ejemplo alemán, otras naciones introdujeron como obliga - torio el seguro de enfermedad; Australia en 1888; Hungría en 1891;

Luxemburgo en 1901; Servia en 1910; Gran Bretaña en 1911, Rumanía y Rusia en 1912 y Chile en 1924.

Aunado a lo anterior existieron paralelamente movimientos de protección a los trabajadores contra accidentes y enfermedades profesionales, tuvo su nacimiento en Europa especialmente en Inglaterra, Alemania y más tarde en Francia, Bélgica y otros países de Europa.

Este movimiento está íntimamente relacionado con el desarrollo industrial. Las condiciones inseguras e insalubres que existían ya en los pequeños talleres familiares, que más tarde se convirtieron en establecimientos industriales. Esta transformación se debe al desarrollo de la fuerza mecánica, de los medios de transportes y otros factores que implicaron la necesidad de ampliar los pequeños talleres familiares para desarrollarse en fábricas que emplearon gran número de trabajadores.

Otros esfuerzos que fueron llevados a cabo, tanto por parte del Gobierno como por parte de los empresarios y sindicatos de trabajadores, comenzó a tener un desarrollo más intenso al comienzo de este siglo. Es entonces cuando nace y se desarrolla a la vez la legislación sobre Seguridad e Higiene del Trabajo.

Entendiéndose como Higiene Industrial al "Arte Científico que tiene por objeto conservar y mejorar la salud física de los trabajadores, en relación con el trabajo que desempeñan, teniendo como meta abolir los riesgos del trabajo a que están expuestos" (2); y defi -

(2) "Higiene y Seguridad Industrial".- Humberto Lazo Cerna.- Edit. Porrúa 1981.

niendo a la Seguridad Industrial como "El conjunto de conocimientos para evitar accidentes en el trabajo, es decir se encarga de las reglas a fin de evitarlos" (3).

La primera Ley que se promulgó sobre la responsabilidad de los empresarios a cerca del suministro de que cumplieran las normas mínimas en un lugar de trabajo, fué en Alemania (1865), esta Ley se llamó "Ley de Indemnización Obligatoria para los Trabajadores", ahí se estableció claramente la responsabilidad que tenía el empleador de suministrar un local de trabajo seguro y saludable.

Más tarde en Inglaterra se establecieron las medidas de protección para la maquinaria peligrosa, para calderas de vapor y para trabajos peligrosos e insalubres, como lo eran aquellos trabajos en las minas de carbón y en las plantas siderúrgicas.

Es hasta 1903 en América, donde se estableció la primera Ley de Indemnización del Trabajador antes mencionada.

Paralelo a las Leyes algunas empresas concientes de preservar sus activos y conservar su productividad, viendo que la ocurrencia de los accidentes y enfermedades ocupacionales afectaban su economía buscaron métodos para evitarlos. Estos primeros movimientos organizados fueron elementales y se limitaban sencillamente a organizar comités de seguridad que tenían a su cargo como actividad principal el aspecto correctivo de accidentes, este ejemplo se desarrolló y -

(3) "Higiene y Seguridad Industrial".- Humberto Lazo Cerna.- Edit. Porrúa 1981.

fué extendiéndose a otras empresas, y el primer movimiento hacia un servicio organizado se reflejó en una Convención de Ingenieros del Hierro, del Acero y de Electricidad de los Estados Unidos en 1912.

A través de los años y teniendo como ejemplo este evento, fueron organizados actos similares en otros países de Europa y América.

La primera reacción de las organizaciones de los trabajadores sobre las consecuencias de los accidentes a que ellos estaban expuestos, fué el principio de que toda persona incapacitada por un accidente de trabajo debía ser recompensada económicamente.

Por otro lado la creación o promulgación de la Legislación a este respecto obligaron al empleador a tomar medidas de seguridad contra determinados riesgos, esto proporcionó la base legal para el principio actualmente aceptado por ley y por costumbre, de que el empleador es directamente responsable de todo accidente o enfermedad profesional sufrida por personas a su servicio o como consecuencia del trabajo que la misma ejecuta.

La Ley de Indemnización dió lugar al seguro contra accidentes que entonces se hacía y que sigue actualmente siendo una necesidad, tanto para la economía de las empresas y la economía nacional, como para mejorar las relaciones obrero-patronales y sobre todo para proteger al trabajador.

En una gran mayoría de los países del mundo, el empleador es responsable a través de las instituciones de seguro, de la indemnización que debe gozar todo trabajador empleado cuando sufre un accidente de trabajo, salvo en las regiones no cubiertas por el régimen, en los cuales es el propio trabajador responsable como sucede en muchos países latinoamericanos.

Actualmente las grandes empresas han sido más concientes de esta necesidad, en consecuencia, las tasas de accidentes y los costos de las lesiones, en éstas son sustancialmente inferiores que en las empresas de tamaño medio y pequeño y es en éstas últimas en donde deberá apoyarse de una manera especial los aspectos de higiene y seguridad y conservar el apoyo para que puedan desarrollarse.

Haciendo referencia hacia México, se enuncia la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que a más de hacer referencia al sistema político nacional, a las formas de gobierno y a la división de poderes, alude en sus primeros 29 preceptos a las garantías individuales. Estas garantías se conceden a todo individuo por el hecho de haber nacido en territorio nacional o por encontrarse de paso en él.

Pero la Constitución Mexicana, va todavía más lejos y fué la primera en el orbe de incorporar en su contenido lo referente a las garantías sociales dadas no al individuo aislado sino a todo un grupo, a toda una clase, a toda la colectividad nacional. El ejemplo más representativo de esto es el artículo 123 constitucional en el

que se codifica todo lo relativo a las normas de trabajo y a la pre ve n c i o n social (como parte fundamental del Derecho del Trabajo), - misma que fué defendida por el maestro Mario de la Cueva como "La - Política y las Instituciones que se proponen contribuir a la pre pa r a c i o n y ocupación del trabajador, a facilitarle una vida cómoda e higiénica y asegurarle contra las consecuencias y los riesgos naturales, sociales y profesionales, - agrega el tratadista Leoncio - Lara Saens- susceptibles de privarle de su capacidad de trabajo y de su ganancia". En otros términos la prevención social no constituye sólo una política estatal de protección, sino también prevee - la existencia y funcionamiento de las instituciones de servicio.

Es necesario señalar que la Ley Federal del Trabajo es reglamentaria del artículo 123 Constitucional, apartado "A" y contiene 16 artículos referentes a: Relaciones individuales y colectivas de trabajo; condiciones de trabajo; derechos y obligaciones de trabajadores y empleadores; trabajo de la mujer y de menores; autoridades - del trabajo y servicios sociales; derecho procesal del trabajo; res p o n s a b i l i d a d e s a n c i o n e s y e l t í t u l o n o v e n o (artículo 472 a 515) denominado "Riesgos de Trabajo".

Debe acotarse que el artículo 132 del título relativo a los dere chos y obligaciones de los empleadores y trabajadores, prácticamente repiten las obligaciones de los empleadores en materia de seguri dad e higiene que la Constitución marca en el artículo 123.

La Ley del Seguro Social también es reglamentaria de la fracción - XXIX del artículo 123 Constitucional.

Aunque se puede decir que el Seguro Social es un servicio público, - que tiene por finalidad la protección del salario del trabajador - frente a las contingencias que lo amenazan, en la realidad su mi - sión es mucho más amplia; proteger al trabajador contra la mayorfa - de los riesgos a que está sujeto durante la vida, alcanzando la pro - tección a su esposa, a sus hijos y padres con las condiciones marca - das por la Ley de la materia.

En lo que se refiere al código sanitario de los Estados Unidos Mexi - canos, de fecha 26 de febrero de 1973, publicado en el Diario Ofi - cial de la Federación el día 13 de marzo del propio año y cuya apli - cación corresponde a la Secretaría de Salud; debe decirse que con - tiene los siguientes aspectos específicos en materia de seguridad e higiene: Título Primero, "De Salubridad General"; Título Cuarto, - "De la Higiene Ocupacional", y Título Quinto, "De la Prevención y - Control de enfermedades y accidentes".

Sin embargo a partir del día primero de julio de 1985, este ordena - miento queda derogado con motivo de la entrada en vigor en toda la - República de la Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial con fecha 7 de febrero de 1984, mediante acuerdo a la mencionada - Secretaría de Estado, señala como autoridades sanitarias al Presi - dente de la República, el Consejo de Salubridad General, la Secreta

rfa de Salud y los Gobiernos de las entidades federativas, incluyen do el del Departamento del Distrito Federal.

Esta Ley comprende 19 títulos (472 artículos) y hace referencia a - diversos aspectos como: disposiciones generales; sistema nacional - de salud; prestación de los servicios de salud; recursos humanos pa - ra los servicios de salud; promoción de la salud; prevención y con - trol de enfermedades y accidentes; asistencia social, prevención de - invalidez y rehabilitación de inválidos; programa contra las accio - nes; control sanitario de las disposiciones de órganos, tejidos y - cadáveres; vigilancia sanitaria; medidas de seguridad; autorización y certificados; sanciones y delitos; y 25 artículos transitorios, - que sería el título decimonoveno.

Existen otras leyes de interés para la materia como con: La Ley - del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y la Ley del Instituto de Seguridad Social para las Fuer - zas Armadas Mexicanas.

I.4 PRINCIPIOS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Todo trabajo que se ejecuta, lleva consigo cierto grado de riesgo - y en el transcurso del tiempo llegara a ocasionar un accidente o - una enfermedad profesional, sino se le presta la debida atención y - se corrigen los actos y condiciones peligrosas que dan lugar a ries - gos. Sólo corrigiendo éstas condiciones podría obtenerse la elimi - nación, reducción o control en el menor de los casos, de los ries -

gos que amenazan al trabajador a cada instante de su vida laboral.

En toda empresa el aspecto compartido de responsabilidad debe desarrollar planes de acción a seguir y tomar la dirección ejecutiva de los mismos. De todas las personas debe partir la iniciativa para hacer ese sitio de trabajo un local seguro, como consecuencia los dirigentes de la empresa, deben ocuparse de que las actividades de seguridad e higiene en el trabajo lleguen a formar no sólo parte importante en el trabajo de las empresas sino parte integrante del mismo, como lo menciona la Ley Federal del Trabajo.

Es por eso necesario que las actividades de seguridad e higiene merezcan una atención similar a los otros problemas de la empresa como son: los costos, calidad, moral, producción, etc.

Existen algunos principios que deben ser aceptados para eliminar los riesgos de trabajo:

1. La existencia de una actitud sincera de la Dirección de disponer de un programa de seguridad eficaz, la actitud de la gestión se reflejará en la supervisión de cada tarea.
2. La participación debe ser tan evidente que no deje ninguna duda en la mente de los subordinados a cerca de la actitud de la Dirección. Existió una gran diferencia en el cumplimiento de un programa de control de accidentes, en la que la Dirección -

sea visiblemente activa y otro en el que exista una aceptación pasiva de la idea, pero no de la participación activa fácilmente visible para la fuerza de trabajo.

3. Proporcionar un local y ambiente de trabajo seguro y saludable para el trabajador. Esto incluye entre otros, equipos de seguridad y herramientas, resguardos de la maquinaria, procedimientos y trabajos planificados con arreglo a la protección del trabajador y una vigilancia constante para descubrir los riesgos y poderlos corregir.
4. Suministrar un adecuado adiestramiento, capacitación, supervisión y desarrollo de hábitos seguros a todos los trabajadores en sus ocupaciones. Esto incluye a sí mismo el adiestramiento del trabajador y supervisores para que estos a su vez puedan adiestrar o vigilar a las personas que estén bajo su mando en los métodos seguros para cada operación.
5. Debe aceptarse que para prevenir riesgos de trabajo se debe invertir dinero a través de otros recursos a fin de instalar dispositivos de seguridad, planificar y proyectar procesos y procedimientos de operación seguros y para montar una organización adecuada para ayudar a los niveles correspondientes a desarrollar las políticas de seguridad, con los lineamientos de la dirección.

A este tipo de inversión, debe prestársele la misma seria con-

sideración que se le presta a la consecución de fondos para -
subsistir el equipo ineficiente u obsoleto en los procesos de -
producción, a fin de cuentas un equipo ineficiente u obsoleto -
puede provocar los accidentes, por ejemplo: Debe observarse -
que el suministro de dinero para proporcionar dispositivos de -
seguridad mecánicos, alumbrado, ventilación, adiestramiento de
seguridad, e instrucciones para trabajadores y supervisores, -
no es de ninguna manera una indicación de lenidad por parte de
la dirección, ya que es una necesidad y un deber en las práctica
cas industriales eficientes.

6. Organizar las actividades de seguridad como un soporte dentro -
de la empresa. Esto incluye confirmar los informes y notificaci
ciones de accidentes, investigación de los mismos y enfermedade
des profesionales, compilación de estadísticas, etc.

Considerando también que los trabajadores tienen responsabilidad -
con respecto a la seguridad de las actividades que se ejecutan en -
una empresa cualquiera, éste está obligado a cumplir con las normas
de trabajo seguras e higiénicas establecidas en las empresas, ya -
que éstas medidas conducen no solo a protegerlo a él mismo, sino -
que también implica la protección de los demás compañeros de trabajo
y aún más de la comunidad laboral entera.

I.5 LA IMPORTANCIA DE PROGRAMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

La finalidad de toda organización de seguridad, de acuerdo a los lineamientos por parte de la dirección debe elaborar un programa destinado a proteger a los empleados y aumentar la producción, mediante la prevención y el control de accidentes que afecten a cualquiera de los elementos de la producción a saber: mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas, equipo y tiempo.

El desarrollo de los programas de Seguridad e Higiene deben incluir entre otras normas, la correcta operación de los equipos, manejo de materiales, equipos de protección, procedimientos de seguridad, etc., tales como los siguientes:

- Precauciones generales (instrucciones de manejo)
- Uso y manejo de extintores
- Protección del aparato respiratorio
- Métodos de confinamiento y sustancias tóxicas y/o químicas
- Protección para los ojos
- Vestimenta
- Líneas de tensión
- Fugas de vapor y gases diversos
- Eléctricos
- Calderas
- Vapores a alta presión
- Ajuste a líneas y válvulas

- Ensayos hidrostáticos
- Iluminación
- Condiciones ambientales de trabajo, etc.

En consecuencia puede decirse que tanto el análisis del trabajo, como la inspección y la investigación de accidentes, tratan de descubrir y valorizar todos los factores que pueden ocasionar accidentes o enfermedades y por lo tanto corregir o dictar las medidas de protección apropiadas.

Existen muchas formas de cumplir con esta finalidad pero es esencial fortificar otras fases del esfuerzo de seguridad, a través de esquemas de instrucciones de seguridad, y que incluyan diagramas de comprobación de las normas de operación y constituyan una guía para el personal de las fábricas; éstos sistemas o métodos que ayudan a fomentar el interés del trabajador son manejados a través de:

- . Comisiones sobre seguridad e higiene
- . Revistas y periódicos sobre la materia
- . Tablero de boletines
- . Señales y lemas
- . Sugerencias, etc.

De todos estos métodos y sistemas indicados, el más utilizado es el de las Comisiones o Comités de Seguridad y además considerando como de vital importancia en la efectividad de un programa, como se verá más adelante.

CAPITULO II

ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO

II ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO

2.1 GENERALIDADES

Todo trabajo, operación o proceso llevan implícito uno o varios riesgos. Si estos riesgos no se controlan, reducen o se eliminan, son - tarde o temprano, causa de un accidente o una lesión al trabajador - o una enfermedad, ocasionando en el organismo del mismo, un daño o - alteración que puede ser temporal, permanente e inclusive como grave - dad extrema, la muerte.

A los accidentes y enfermedades de trabajo conocidos genéricamente - como riesgos de trabajo se les considera como acontecimientos que - suceden en un sistema constituido por el individuo y el contexto so - ciocultural al que pertenece. Con esto se quiere decir que hay di - versos factores que intervienen en los riesgos y que, por lo tanto - las consecuencias de éstos van a ser múltiples, y se van a reflejar - en el medio social general y en el propio individuo.

El riesgo de trabajo se define como todos aquellos accidentes y en - fermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de trabajo.

Por otra parte la Ley Federal del Trabajo que se encuentra en vigor, en su artículo 475 menciona que la enfermedad de trabajo debe aten - derse como todo estado patológico derivado de la acción continuada - de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el me -

dio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Los padecimientos o trastornos orgánicos funcionales en aquellos casos que no sea posible establecer la relación de causa-efecto entre el trabajador y el medio con el accidente o enfermedad aparecida no pueden ser considerados como de tipo profesional.

A continuación se presentan algunas relaciones causa-efecto encontrados en la industria.

Los trabajadores manuales que someten su organismo a fatigas musculares intensas porque el trabajo que desempeñan así lo exige, como pueden ser los laminadores, soldadores que pueden llegar a presentar trastornos en sus órganos vitales, como son el corazón y los pulmones. En la misma forma, a trabajadores expuestos a la absorción de sustancias y materiales que manejan en su trabajo diario y que son capaces de producir padecimientos específicos, tal es el caso de los trabajadores de acumuladores que manejan sales de plomo y adquieren saturnismo, mineros que manejan hierro y presentan siderosis, manipuladores de arsénico en la preparación de medicamentos o insecticidas y que llegan a enfermar de arsenicismo, químicos textiles que manejan anilinas y les aparece anilismo, etc.

Respecto al accidente de trabajo en la misma Ley Federal del Trabajo que se encuentra en vigor en su artículo 474 lo define como toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del-

trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquél, así como aquellos que ocurran por efecto de una comisión de trabajo.

Estas definiciones permiten establecer diferencias notables entre enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Las primeras son producidas por una causa permanente, continua, prácticamente repetida varias o muchas veces y los segundos son producidos por un agente susceptible de ser medido.

Por otra parte la enfermedad de trabajo puede ser originada por factores físicos, químicos y biológicos que son susceptibles de ser medidos, a través de instrumentos de medición apropiada.

Sin embargo, existen riesgos profesionales que participan de las características de las enfermedades y de los accidentes. Por ejemplo: Un trabajador que sufra una caída que le ha provocado contusión profunda del tórax y a las 24 ó 48 horas, este trabajador puede padecer neumonía, ésta no puede ser considerada como enfermedad profesional en términos generales, pero se torna profesional, como en el caso que se está relatando. La contusión del tórax ha disminuido la resistencia física orgánica, principalmente en el aparato respiratorio, y ha favorecido la exaltación virulenta de los gérmenes, al romper el equilibrio de fuerzas biológicas opuestas. El

accidente de trabajo fué la contusión profunda del tórax, y la neumonia la enfermedad profesional aparecida como complicación de un accidente de trabajo.

Por lo tanto es necesario conocer la naturaleza de la lesión en donde se ve el diagnóstico de la lesión, cuando se trata de un accidente o del padecimiento y cuando se trata de una enfermedad, es decir en este ejemplo descrito se trata de un riesgo profesional, con la circunstancia de que también, es preciso hacer notar que la enfermedad profesional no apareció por una causa directa, sino provocada por un accidente.

Los conceptos que van ligados a todo lo expuesto anteriormente son: lesión, incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial e incapacidad permanente total, definiéndose a continuación:

Lesión:

Es el daño o detrimento corporal causado por un accidente o enfermedad, es decir son las alteraciones psíquicas y/o físicas que sufre una persona como resultado de la ocurrencia de un accidente o enfermedad y que puede ser incapacitante o no.

Incapacidad:

Es la pérdida total o parcial de la capacidad de trabajo, relacionada con el tiempo y la gravedad.

Incapacidad Temporal:

Es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Incapacidad Permanente Parcial:

Es la reducción parcial de la capacidad de trabajo de un individuo, por ejemplo: la pérdida de un brazo, de una pierna, etc., o también es la reducción de la capacidad funcional de un órgano, por ejemplo: la reducción de la capacidad auditiva, la reducción visual, etc., por lo que entonces se puede concluir que es la disminución de facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

Incapacidad Permanente Total:

Es la pérdida de la capacidad de trabajo de un individuo, por ejemplo: la pérdida de los dos miembros superiores o inferiores, la pérdida total de la vista, etc., en donde estas pérdidas de sus facultades o aptitudes del trabajador lo imposibilita a desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

2.2 CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Mucho se ha escrito a través de los años sobre la naturaleza de los errores y los problemas que causan los accidentes. En muchos casos o casi nunca, no es una sola la causa que ocasiona un accidente, además-

éstos no suceden sino son causados, y éstos pueden ser determinados, controlados, reducidos y/o eliminados.

Las causas de los accidentes de trabajo de manera general se clasifican en causas directas e indirectas.

Causas Directas:

Se estiman directas o próximas cuando dependen fundamentalmente del individuo que se accidenta y/o del medio ambiente del trabajo donde ocurrió el accidente y éstos son:

1.- Actos o prácticas inseguras.

Son las causas que dependen de las acciones del propio trabajador y se identifican como la violación de un procedimiento de trabajo considerado seguro, lo que se permite u ocasiona el accidente y puede ocurrir porque el accidentado:

- Adopta posiciones o actitudes peligrosas
- Coloca, mezcla o combina en forma insegura
- Falta atención a la base de sustentación o sus alrededores
- Tiene fallas al asegurar o prevenir el material
- Hace inoperante los dispositivos de seguridad
- Limpia, engrasa, ajusta o repara equipo móvil con carga eléctrica o presurizada.
- No usa el equipo de protección personal disponible
- Usa accesorios de indumentación personal inseguros

- Descompuesto
- Gastado, rajado, raído, roto, etc.
- Impropiamente compuesto, construído, ensamblado
- Impropiamente diseñado
- Resbaloso
- Romo
- Otros

Peligros de indumentaria y vestido

- Falta de equipo necesario de protección
- Uso de equipo incompleto necesario de protección
- Mal estado del equipo necesario de protección
- Equipo inadecuado de protección
- Otros

Peligros del medio ambiente

- Espacio inadecuado para la actividad
- Control inadecuado del tránsito en áreas de trabajo
- Espacio inadecuado para el movimiento de personas u objetos.
- Iluminación inapropiada
- Ruido excesivo
- Ventilación inadecuada
- Vibraciones excesivas

- Opera o trabaja a velocidad insegura
- Tiene comportamiento inapropiado en el trabajo
- Usa inapropiadamente las manos u otras partes del cuerpo
- Usa equipo inseguro
- Hay fallas o actos inseguros de terceros
- Hay condiciones ambientales inseguras
- No puede
- No sabe
- No quiere
- Otros
- Sin acto inseguro

2.- Condiciones peligrosas o inseguras

Son las causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores (medio ambiente), e identifica la condición física o circunstancia peligrosa y son inherentes a: la estructura de los edificios, instalaciones, maquinaria o equipos, puntos de operación y la calidad de los materiales, con lo que se encuentra en contacto directo el individuo, ocurriendo por:

- Defectos de los Agentes
 - Aspero, infractuoso
 - Compuesto de materiales inapropiados
 - Cortante, filoso

- Acumulación de sales, humos, polvos
- Otros

- Protección

- Sin guardas (equipo mecánico)
- Inadecuadamente protegido
- Falta o inadecuada colocación de señalamientos de seguridad
- Sin conexión a tierra (eléctricos)
- Falta o inadecuado aislamiento de mecanismos eléctricos
- Falta o inadecuado marcado o etiquetado de seguridad en materiales
- Otros

- Peligros Públicos

- Todos aquellos a los que está expuesta la población en general

- Sin clasificar

- Sin clasificar por información insuficiente
- Sin condición insegura

Causas indirectas:

Son aquellas totalmente ajenas a las condiciones de la persona que sufre el accidente pudiendo o no depender del medio ambiente del trabajo. En este caso la causa resultante es debido a un acto o condición insegura.

Como se ha descrito el elemento humano participa en un alto porcentaje en la causa de accidentes, porque él generalmente está involucrado directamente en la mayoría de los accidentes, ya que, lo que hace o deja de hacer se le considera como factor causal inmediato.

También hay otros factores psicosociales capaces de producir accidentes, éstos se refieren a la aptitud intelectual, al estado emocional, a la adaptación o desajuste en relación al trabajo, el ambiente familiar o al medio social en general. Sin embargo, los factores psicosociales de accidentabilidad representan un tema por demás complejo pues trata directamente de las actitudes de los trabajadores las cuales no siempre son fáciles de medir o evaluar.

2.3 AGENTES QUE INTERVIENEN EN ACCIDENTES

La causa de un accidente, es lo que hace que éste se produzca. El método más fácil para averiguar la causa de dicho accidente, sería entonces analizar la serie de actos que se han cumplido en la planeación o ejecución realizada.

Por lo tanto cada uno de los factores descritos con anterioridad se relacionan con el accidente y es necesario ver que tanto represente éste en el accidente mismo, debido a los siguientes agentes involucrados:

1.- Agente de la lesión:

Es el objeto, sustancia, exposición o movimiento corporal más íntimamente relacionado con el daño y el cual en términos generales podría haber sido debidamente protegido o corregido. -

Los agentes más comunes son:

- Agentes infecciosos y parásitos
- Animales (vivos)
- Bombas y motores no eléctricos
- Cajas, barriles, recipientes, paquetes, depósitos (no presurizados, llenos o vacíos)
- Calderas, depósitos a presión
- Calentamiento, equipo de
- Calor atmosférico ambiental
- Cerámica, asbesto, cemento, artículos de
- Desechos, escombros, materiales de desperdicios
- Drogas, medicamentos y productos biológicos
- Edificios y estructuras
- Eléctricos, aparatos y equipo
- Elevadores, aparatos
- Escaleras, escalas

- Flama, fuego, humo
- Frío (atmosférico ambiental)
- Hielo, nieve
- Hule, producción de
- Herramientas manuales, no de motor
- Herramientas manuales de motor
- Jabones, detergentes, compuestos limpiadores
- Líquidos
- Madera y artículos de
- Máquinas
- Metálicos, artículos
- Minerales no metálicos, objetos
- Movimiento corporal
- Muebles y accesorios de mobiliario
- Papel, cartón y pulpa, artículos de
- Partículas (sin identificación)
- Petróleo y carbón mineral, productos de
- Plantas, árboles, vegetación (en estado natural)
- Plásticos, artículos de
- Presión atmosférica (anormal del ambiente)
- Productos alimenticios
- Productos animales (no alimentos)
- Químicos, sustancias y compuestos (sólidos, líquidos, gases)
- Radioactivos, sustancias y equipos
- Ropa, zapatos, accesorios
- Ruido

- Silice y silicatos (polvos de)
- Superficies de trabajo
- Textiles, artículos de
- Transmisión mecánica de fuerza, aparatos de
- Transportadores
- Vapor de agua
- Vehículos
- Vidrio, fragmentos, fibras, láminas de
- Varios
- Sin especificar

2.- Partes del Agente

La parte del agente es el elemento del agente más directamente relacionado con el accidente o con la lesión y que en general pudo haber sido debidamente protegido o corregido. La lista de "partes del agente", es pues tan extensa como la lista de agentes. En una máquina simple, por ejemplo: en un taladro, las partes del agente pueden incluir la broca, las transmisiones, etc.

3.- Agente de Riesgo

Identifica el objeto, sustancia o lugar en el que o cerca del cual existe el riesgo. La característica distintiva del agente del riesgo es la de que peligrosidad en grado y que ésta -

contribuyó a la ocurrencia del accidente. Su elección no considera si causó o no la lesión, por lo que la clasificación del riesgo puede o no ser idéntica a las del agente de la lesión.

4.- Tipo de Lesión

El tipo de accidentes es la clasificación que se le da a los accidentes de acuerdo a su naturaleza, identificándolo como se pone en contacto la persona con el objeto o sustancia que produce la lesión en el momento de ocurrir el accidente.

- Cortada
- Fractura
- Quemadura
- Contusión
- Escoriación
- Hinchazón
- Otras

5.- Partes del cuerpo lesionado

- | | | |
|-------------|----------|-----------|
| - Cabeza | - Cara | - Ojo |
| - Dentadura | - Cuello | - Hombros |
| - Clavícula | - Brazo | - Codo |
| - Antebrazo | - Pulso | - Manos |

- | | | |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| - Pulgar | - Pecho | - Dedos de la mano |
| - Costillas | - Espalda | - Abdomen |
| - Cadera | - Ingle | - Muslo |
| - Rodilla | - Pierna | - Espinilla |
| - Pie | - Tobillo | - Empeine |
| - Dedos del pie | - Sin especificar | |

6.- La inseguridad

El factor de inseguridad es la característica mental o física del individuo, entre otros se encuentra:

- Actitudes impropias
- Falta de pleno conocimiento, experiencia o habilidad
- Defectos físicos tales como visión o audición incorrecta, fatiga, hernia o cardiopatía
- Sin especificar

2.4 CAUSAS DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

Las causas que provocan las enfermedades profesionales pueden ser físicas, mecánicas, químicas o biológicas. Más aún estas pueden ser de naturaleza endógena o exógena.

Las enfermedades de causa endógena son de origen interno, son inherentes

rentes a la constitución del trabajador; a su resistencia a los esfuerzos repetidos, entre otros.

Las enfermedades de causa exógena son debidas a la acción que el medio externo ejerce en el funcionamiento de algunos órganos o sistemas del organismo del individuo.

2.5 TIPO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

El artículo 513 de la Ley Federal de Trabajo hace una clasificación de las diversas enfermedades de trabajo y son las siguientes:

1. Neumoconiosis y enfermedades broncopulmonares producidas por aspiración de polvos y humos de origen animal, vegetal o mineral.

Ejemplos:

- Afecciones debidas a inhalación de polvos de lana. Trabajadores de la industria textil y demás manipuladores de este producto.
- Afecciones debidas a la inhalación de polvos de bagazo, como en la industria azucarera.
- Afecciones debidas a la inhalación de polvos de cereal, harinas, heno, paja, yute, henequén. Cargadores, alijadores, estibadores, recolectores, trabajadores de las industrias de fibras duras, fabricantes de muebles e industria papelera.

2. Enfermedades de las vías respiratorias producidas por inhalación de gases y vapores.

Afecciones provocadas por sustancias químicas inorgánicas u orgánicas que determinan acción asfixiante simple o irritante de las vías respiratorias superiores o irritante de los pulmones.

Ejemplos:

- Asfixia por el óxido de nitrógeno. Obreros que trabajan en procesos de oxidación en medios confinados, producción de amoníaco.
- Por el formaldehído y formol. Trabajadores de la fabricación de resinas sintéticas, industria de la alimentación, fotografía, peletera, textil y otras.
- Por el flúor y sus compuestos. Trabajadores que manejan sustancias en la industria vidriera, grabado, colocación de sedas, barnizado, impermeabilizantes, insecticidas y raticidas.

3. DERMATOSIS

Enfermedades de la piel (excluyendo las debidas a radiaciones ionizantes), provocadas por agentes mecánicos, físicos, químicos inorgánicos u orgánicos o biológicos; que actúan como irritantes primarios, o sensibilizantes, o que provocan quemaduras y que se presentan generalmente bajo las formas eritematosa, edematosa, vesiculosa, eczematosa o costrosa.

Ejemplos:

- Dermatitis por acción del calor. Herreros, fundidores, caldereros, trabajadores del vidrio.
- Dermatitis y queratosis arsenical, perforación del tabi que nasal. Trabajadores de las plantas arsenicales, in dustria de los colorantes, pintura, pepel de color, - tintorerías.

4. OFTALMOPATIAS PROFESIONALES

Enfermedades del aparato ocular producidas por polvos y otros agentes físicos, químicos y biológicos.

Ejemplos:

- Dermatitis palpebras provocada por polvos, gases y vapores de diversos orígenes. Trabajadores de la industria química-farmacéutica, antibióticos y productos de belleza industria petroquímica, plásticos, hule, etc.
- Catarata por radiaciones (rayos infrarojos, calóricos, - de onda corta, rayos X. Vidrieros, fundidores, trabajadores de la energía atómica.
- Oftalmía y catarata eléctrica. Trabajadores de la soldadura eléctrica, de los hornos eléctricos o expuestos a la luz del arco voltaico durante la producción, transporte y distribución de la electricidad.

5. INTOXICACIONES

Enfermedades producidas por absorción de polvos, humos, líquidos, gases o vapores tóxicos de origen químico, orgánico o - por inorgánico, por las vías respiratorias, digestiva o cutánea.

Ejemplos:

- Saturnismo. Trabajadores de fundiciones de plomo, industria de acumuladores, cerámica, pintores, plomeros, impresores fabricantes de cajas para conservas, juguetes, etc.
- Intoxicación por el dicloreto. Trabajadores que manipulan estas sustancias como disolventes de grasas, aceites, ceras, hules, resinas, gomas, disolución de lacas, etc.
- Bencolismo. Trabajadores que utilizan el bencol como disolvente en la industria hulera, impermeabilización de telas, industria petroquímica, etc.

6. INFECCIONES, PARASITOSIS, MICOSIS Y VIROSIS

Enfermedades generalizadas o localizadas provocadas por acción de bacterias, parásitos, hongos y virus.

Ejemplos:

- Tuberculosis. Médicos, enfermeras, mozos de anfiteatros, personal de laboratorios biológicos, etc.
- Moniliasis. Fruteros y trabajadores que mantienen manos o pies constantemente húmedos.

- Espiroquetosis. Trabajos ejecutados en las alcantarillas, minas, mataderos, deslanado, etc.

7. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR EL CONTACTO CON PRODUCTOS BIOLÓGICOS.

Ejemplo:

- Enfermedades producidas por la exposición a antibióticos, (penicilina, y otros similares.). Trabajadores encargados de la fabricación, formulación y empaque de estas sustancias en la industria químico-farmacéutica.

8. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR FACTORES MECANICOS Y VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS NATURALES DEL MEDIO DE TRABAJO.

Ejemplos:

- Transtornos angioneuróticos (dedo muerto). Trabajadores que utilizan martillos neumáticos, perforadoras mecánicas-herramientas análogas, pulidores de fundición, etc.
- Congeladuras. Trabajadores expuestos en forma obligada a la acción de temperaturas glaciales, fábricas de hielo, etc.
- Complejo cutáneo-vascular de pierna por posición de pie prolongada y constante, o marcha prolongada, llevando bultos pesados, tipógrafos, dentistas, enfermeras de quirófanos, vendedores, meseros, etc.

9. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR LAS RADIACIONES IONIZANTES Y -
ELECTROMAGNETICAS (EXCEPTO EL CANCER).

Ejemplo:

- Trabajadores de la industria atómica, minas de uranio y otros metales radioactivos (arsénico, níquel, cobalto, estroncio, asbesto, berilio, radium), tratamiento y metalurgia, reactores nucleares, utilización de radioelementos, sonar, rayos laser, etc.

10. CANCER

Enfermedades neoplásicas malignas debidas a la acción de carcinógenos industriales de origen físico, o químico, inorgánico u orgánico o por radiaciones de localización diversa.

Ejemplo:

- Cáncer de la piel. Trabajadores expuestos a la acción de rayos ultravioleta al aire libre (agricultores, marineros, pescadores, peones); a los rayos X, isótopos radioactivos, radium y demás radioelementos; arsénico y sus compuestos; productos derivados de la destilación de la hulla, aceites de esquiatos lubricantes, aceites, productos derivados del petróleo (aceites combustibles, de engrasado, de parafina , brea del petróleo, etc.)

11. ENFERMEDADES ENDOGENAS

Afecciones derivadas de la fatiga industrial

Ejemplo :

- Hipoacusia y sordera. Trabajadores expuestos a ruidos y trepidaciones, como laminadores, trituradores de metales, tejedores, coneros y trocileros, herreros, remachadores, etc.

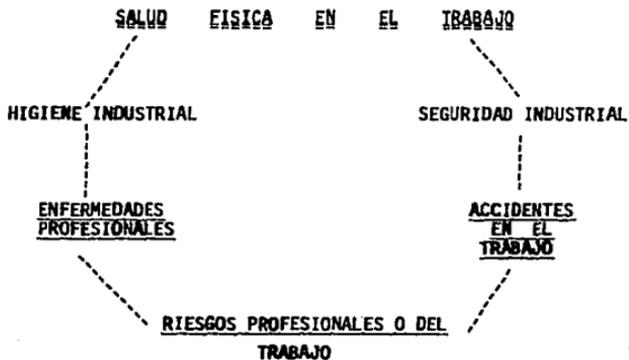
Como se ha visto la Ley enumera las sustancias o elementos de lo que ya se ha demostrado que tienen una acción tóxica en el trabajo. Estas listas no son exclusivamente numerativas de lo ya encontrado y que encuadran dentro de la definición de enfermedad del trabajo que la misma ley consigna.

Como consecuencia, dentro del progreso en la producción fisico-químico-biológica que se está realizando en el mundo pueden surgir otros productos que si tienen acción dañina sobre el organismo, en su caso debe aplicarse la definición de enfermedad de trabajo para ser considerada como daño profesional sin que se encuentre enlistada, siendo importante también encontrar la relación de causa-efecto en las actividades del trabajo.

2.6 DIFERENCIA ENTRE ACCIDENTE DEL TRABAJO Y ENFERMEDAD OCUPACIONAL

Las enfermedades profesionales y accidentes en el trabajo deben que dar englobados dentro del término genérico de riesgos de origen pro profesionales o daños en el trabajo. En realidad la discriminación en tre accidente del trabajo y enfermedad profesional no tiene razón de

ser, pues solo se ha establecido para comprender mejor los riesgos profesionales. En la misma forma, higiene industrial y seguridad industrial es el complemento obligado de la Higiene o si se desea, al revés. No importa en este campo el orden de los factores.



Los conocimientos sobre Higiene y Medicina del Trabajo indican que - tarde o temprano, un trabajador puede sufrir un padecimiento como - consecuencia del trabajo. La causa que lo provoca tiene características de repetirse durante mucho tiempo; desencadena trastornos orgánicos, por múltiples acciones del mismo tipo que se van acumulando. En cambio el accidente del trabajo se puede o no prever, la causa - que lo desencadena es única y es susceptible de ser medido provocando lesiones cuya gama puede extenderse desde las lesiones leves hasta las que provoquen la muerte.

Concluyendo quedan establecidas las siguientes relaciones:

<u>CARACTERISTICAS</u>	<u>ACCIDENTES DE TRABAJO</u>	<u>ENFERMEDAD PROFESIONAL</u>
Origen	Lesión procedente de acontecimiento repentino e imprevisto, durante el trabajo.	Lejos de constituir un hecho excepcional, es la consecuencia del trabajo ordinario.
Naturaleza y momentos de aparición	Aparece de pronto sin que se pueda prever, depende de una causal normal y cuyo efecto inmediato y consecuencias no se puede determinar	Se puede predecir estudiando la calidad del oficio; es fatal que se produzca, ya que desde de la repetición del mismo trabajo resulta de una acción insensible, pero constante.
Patología	Puede medirse exactamente.	
Evolución	-----	Se agrava lentamente, puede permanecer ignorada hasta la eclosión del fenómeno que, a veces aparece repentinamente.

<u>CARACTERISTICAS</u>	<u>ACCIDENTES DE TRABAJO</u>	<u>ENFERMEDAD PROFESIONAL</u>
Modalidades del trabajo	-----	Condiciona su frecuencia en un medio industrial determinando las anomalías de la evolución la gravedad de las formas, las características de los síntomas, la agravación de una enfermedad común.
Individual	Importa para la evolución de la lesión, así como secuelas y complicaciones.	La causa patológica produce, en ciertas personas, síntomas leves, en otras muy grave.
Muerte	Resulta de un hecho único, traumatismo externo.	Resulta de una serie comprobada de circunstancias en repetición.

2.7 COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

El artículo 509 de la Ley Federal del Trabajo vigente establece la -

obligaciones de que cada empresa o establecimiento se organicen las comisiones de seguridad e higiene que se juzguen pertinentes o necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

Las comisiones mixtas de seguridad e higiene en relación a los accidentes debe investigar las causas y auxiliar al patrón en la elaboración de los informes, tanto en la notificación inmediata de los mismos, así como en el resumen mensual.

Para determinar el número de Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene que deberán establecerse en una misma empresa, así como el número de representantes propietarios o suplentes, los trabajadores y patrones deben considerar:

- El número de trabajadores
- La peligrosidad de las labores
- La ubicación del centro o de los centros de trabajo
- Las divisiones plantas o unidades, de que se compone la empresa.

- Formas ó procesos de trabajo
- El número de turnos de trabajo (ver artículo 195 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

Todo lo anterior lo reafirman los artículo 193 al 212 del Capítulo III del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y - específicamente en el Instructivo N° 19 de dicho reglamento denominado "Relativo a la Constitución, Registro y Funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Referente al funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene se expone lo siguiente:

- El funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene en el Trabajo debe ser permanente.
- En la primera reunión de trabajo, la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene debe formular el programa calendario anual de recorridos mensuales a los edificios, locales, instalaciones y - equipos en su centro de trabajo, para verificar las condiciones de seguridad e higiene que prevalecen en los mismos. Asimismo, se asignarán las tareas que en forma individual deben realizar los miembros de la Comisión.

La Comisión debe realizar, además del recorrido mensual de observación general, otros procedimientos cuando se juzgue nece-

rio, para la observación especial de condiciones peligrosas, a petición de los trabajadores o de la empresa.

Asimismo debe formular de inmediato el programa general de puntos - por revisar en forma permanente, durante sus recorridos mensuales, - considerando las áreas del centro de trabajo y los puntos que sean compatibles con la naturaleza y actividades que se desarrollan, como pueden ser entre otros: el aseo, orden y distribución de las - instalaciones, espacio de trabajo y de los pasillos, protecciones - en los mecanismos y en los puntos de operación, estado de mantenimiento preventivo, estado y uso de las herramientas, escaleras, andamios, etc.

Los recorridos antes mencionados y las anotaciones de las observaciones correspondientes deben hacerse en forma conjunta por todos - los miembros de la comisión y levantar un acta que haga constatar, - las condiciones de trabajo.

Existen otras tareas complementarias que realizan las comisiones como son: el promover la orientación en materia de seguridad e higiene en los centros de trabajo, vigilar el cumplimiento de normas, equipos, botiquines, etc.

Por otra parte las comisiones deben participar en la investigación de todo riesgo realizado procediendo de la manera siguiente:

- Reunir los resultados de las investigaciones practicadas con motivo de los riesgos de trabajo ocurridos.
- El número de turnos de trabajo (ver artículo 195 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.)
- Analizar las causas primarias de los accidentes ocurridos.
- Proponer medidas para prevenirlos y asentárselas en el acta de recorrido mensual.

El instructivo N° 21, del multicitado reglamento, relativo a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, da una idea general de cómo requisitar los formatos de informe de accidentes que deben entregar las autoridades del trabajo a la Secretaría del Trabajo y Prevención Social o a las Delegaciones Federales del Trabajo o al Inspector de Trabajo o a la Junta de Conciliación Permanente o a la Junta de Conciliación y Arbitraje, dentro de las setenta y dos horas siguientes a su realización en caso de accidente, o de su detección en caso de enfermedad.

2.8 INVESTIGACION DE ACCIDENTES O ENFERMEDADES DE TRABAJO

La investigación de un accidente o de alguna ocurrencia grave tiene como fin determinar la responsabilidad y descubrir las prácticas y condiciones peligrosas a fin de que aquellos que puedan ocurrir por causas similares sean prevenidos. La investigación de un accidente u ocurrencia grave consta de tres fases:

- a) Estudio detallado de cada accidente o enfermedad para descubrir las causas que lo produjeron.
- b) Análisis de los datos suministrados por el estudio.
- c) Recomendaciones para corregir las condiciones de un trabajo.

La investigación de riesgos siempre debe ser hecha en el lugar mismo en que se produjeron lo antes posible, encontrando la escena del accidente exactamente como estaba cuando sucedió, por lo que el sitio debe dejarse tal cual; a menos que haya que adoptarse medidas para proteger al personal o para impedir mayores daños.

Se haya cambiado o no el sitio del accidente de trabajo, conviene tratar de reconstruir la sucesión de los hechos precedentes y simul táneos de accidentes, posiblemente con la ayuda del accidentado, en caso que se pueda. El investigador deberá observar cuidadosamente el lugar y luego interrogar a los trabajadores.

Los accidentes se investigan con dos propósitos:

1. Descubrir quien es el responsable o como impedir que sucedan accidentes análogos.
2. Determinar la responsabilidad de un accidente puede ser algo distinto a prevenirlos.

El aspecto responsabilidad de un accidente puede relacionarse única

mente con cuestiones de indemnización o juicios de infracción a los reglamentos o diferentes sanciones morales o materiales, aunque en ciertos casos puede impedir que se repita el mismo tipo de accidente.

2.9 FORMA Y PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACION

Hay procedimientos correspondientes a informes internos que se realizan según la peculiaridad de cada empresa, pero por otra parte se realizan los informes externos que son los requeridos para los reportes estadísticos de accidentes y enfermedades de trabajo, que a continuación se describe:

Comprende cuatro formatos:

- a) Reporte de accidentes de trabajo (anexo 1)
- b) Datos adicionales al reporte de accidente de trabajo (anexo 2)
- c) Aviso para calificar probable riesgo de trabajo (anexo 3)
- d) Reporte estadístico de los riesgos de trabajo (anexo 4)

REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO

Este reporte es solicitado por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social según lo establece el artículo 504-V de la Ley Federal del Trabajo:

"Dar aviso escrito a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, al inspector del trabajo y a la Junta de Conciliación Permanente o-

a la de Conciliación y Arbitraje, dentro de las 72 horas siguientes, de los accidentes que ocurran proporcionando los siguientes datos y elementos:

- a) Nombre y domicilio de la empresa.
- b) Nombre y domicilio del trabajador; así como su puesto o categoría y el monto de su salario.
- c) Lugar y hora del accidente, con expresión sucinta de los hechos.
- d) Nombre y domicilio de las personas que presenciaron el accidente, y:
- e) Lugar en que se presta o se haya prestado atención médica al accidentado.

Para tal efecto el reporte de accidente de trabajo se encuentra dividido en siete bloques informativos:

- Identificación de la empresa
- Características del accidentado
- Daño del accidente
- Lugar y tiempo del accidente
- Características del accidente
- Datos Generales
- Fechas y firmas

Disposiciones para el reporte de accidente de trabajo.

1. Para su llenado, se hace uso de la información básica proporcionada por el departamento de Personal de cada área productiva.
2. Debe ser elaborado conjuntamente por la Comisión Mixta de Se -

guridad e Higiene, departamento de Seguridad y el departamento médico de planta.

3. El documento deberá llenarse por duplicado; original para la -
Secretaría del Trabajo y Previsión Social y la copia para la -
compañía.
4. La oficina de la S.T.P.S., a que debe enviarse el documento es
la:
Secretaría del Trabajo y Previsión Social
5. El documento deberá ser entregado o enviado dentro de las 72 -
horas después de ocurrido el accidente.

DATOS ADICIONALES AL REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Este reporte es solicitado por la Secretaría del Trabajo y Previ -
sión Social como complemento al anterior:

Disposiciones para el reporte de datos adicionales.

1. Debe ser elaborado por los departamentos de seguridad y perso -
nal.
2. El documento debe ser llenado por duplicado; original para la
S.T.P.S., y copia para la empresa.
3. Las oficinas de la S.T.P.S., a que debe enviarse corresponden
a las enlistadas en el reporte de accidentes de trabajo.
4. El documento debe ser entregado dentro de las 72 horas después
de concluido el período de incapacidad.

AVISO PARA CALIFICAR PROBABLE RIESGO DE TRABAJO

Este reporte es solicitado por el Instituto Mexicano del Seguro Social. "El patrón deberá dar aviso al Instituto del accidente o enfermedad de trabajo, en los términos que señale el reglamento respectivo".

El aviso corresponde a la forma MT-1 que actúa como una solicitud de la empresa al IMSS ó ISSSTE para que el empleado sea atendido de la lesión sufrida.

REPORTE ESTADISTICO DE LOS RIESGOS DE TRABAJO

Este reporte estadístico es solicitado por el Instituto Mexicano del Seguro Social a través del artículo 39 del Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgo de Trabajo.

REPORTE DE ACCIDENTE O ENFERMEDAD DE TRABAJO

(Identificación del riesgo)

1. Planta _____
2. Ubicación _____
3. Area _____
4. Sección _____
5. N°. _____

DATOS DEL TRABAJADOR

6. Nombre del empleado: _____
7. Clave : _____
8. Domicilio: _____
9. Confianza Planta Eventual
10. Afiliación IMSS (ISSSTE) : _____
11. N°. de personas que dependen económicamente del trabajador: _____
12. Edo Civil: Casado Soltero Divorciado
Viudo Unión Libre
13. Sexo: Masculino Femenino
14. Edad: _____ años cumplidos.
15. Ocupación habitual : _____ Clave: _____
16. Ocupación que desempeñaba al ocurrir el riesgo : _____
Clave: _____
17. Antigüedad en la empresa : _____
AÑOS MESES
18. Antigüedad en la ocupación habitual : _____
AÑOS MESES
19. Antigüedad en la ocupación al ocurrir el riesgo: _____
AÑOS MESES DIAS
20. Departamento al que pertenece : _____
21. Salario diario : \$ _____

LUGAR Y TIEMPO DEL RIESGO

22. Sitio/sección/área/departamento en que ocurrió el riesgo: _____
23. Fecha _____ 24. Día de la semana : _____
DÍA MES AÑO
25. Hora exacta en que ocurrió el riesgo: _____
26. Riesgo: Accidente de trabajo Enfermedad de trabajo
Trayecto al trabajo Trayecto a la casa
Tiempo extra
27. Turno en que ocurrió el riesgo: Matutino Vespertino
Nocturno
28. Jornada: Continua Con descanso intermedio
Discontinua
29. Hora del turno durante la cual ocurrió el riesgo: _____
30. Horas trabajadas antes del daño: _____
31. Días transcurridos después del día de descanso : _____

DAÑO DEL RIESGO

32. Parte del cuerpo lesionada _____
33. Naturaleza de la lesión _____
34. Incapacidad: sin incapacidad Temporal
Parcial permanente Total permanente
Muerte
35. Recaída: No Si
36. Días por incapacidad: Temporal _____ Recaída _____ Total _____
37. Primeros auxilios: No Si
38. Atención Médica : No Si Local Externa
IMSS ISSSTE
39. Daño a instalaciones y/o equipos: No Si

- 40. Agente de la lesión _____
- 41. Tipo de riesgo _____
- 42. Condición peligrosa _____
- 43. Agente del riesgo _____
- 44. Acto inseguro _____
- 45. Descripción de la forma en que ocurrió el riesgo _____

- 46. Acciones para prevenir futuros riesgos _____

- 47. Descripción detallada _____

INDICADORES ECONOMICOS

- 48. Costo médico: No asegurado _____
Asegurado _____
- 49. Costo por tiempo de incapacidad
Temporal _____ Parcial permanente _____
Total permanente _____ Muerte _____
- 49. Costo por daño a instalaciones y/o equipos : _____
- 50. Observaciones : _____

Fecha de elaboración : _____

Elaboró: _____

Nombre

Firma



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE MEDICINA DEL TRABAJO

AVISO PARA CALIFICAR PROBABLE RIESGO DE TRABAJO

(ACCIDENTE DE TRABAJO O TRAYECTO
O ENFERMEDAD DE TRABAJO)

MT-1

PARA SER LLENADO POR LA EMPRESA-DATOS DEL PATRON

1) NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
2) REGISTRO PATRONAL EN EL IMSS

3) ACTIVIDAD O GIRO	4) TELÉFONO
5) DOMICILIO, CALLE	NÚMERO
6) COLONIA O FRACCIONAMIENTO, POBLACIÓN Y ESTADO	

PARA USO DEL IMSS.
CERTIFICACIÓN DE VIGENCIA DE DERECHOS

DATOS DEL TRABAJADOR

7) APELLIDOS PATERNO, MATERNO Y NOMBRIS		7) BLAD <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	8) NÚMERO DE AFILIACIÓN	
9) DOMICILIO, CALLE		NÚMERO	INTERIOR	COLONIA O FRACCIONAMIENTO
10) OCUPACIÓN QUE DESEMPEÑABA AL ACCIDENTARSE		ANTIGÜEDAD EN LA MISMA		11) SALARIO DIARIO
12) HORARIO DE TRABAJO EL DÍA DEL ACCIDENTE		EN CASO DE ENFERMEDAD HORARIO HABITUAL		13) DÍA DE DESCANSO PREVIO AL ACCIDENTE

DATOS DEL RIESGO DE TRABAJO

ACCIDENTE

ENFERMEDAD

14) FECHA Y HORA EN QUE OCURRIÓ EL ACCIDENTE	DÍA	MES	AÑO	HORA	15) FECHA Y HORA EN QUE EL TRABAJADOR SUSPENDIÓ SUS LABORES POR CAUSA DEL ACCIDENTE	DÍA	MES	AÑO	HORA
16) CIRCUNSTANCIAS EN LAS QUE OCURRIÓ EL ACCIDENTE									
<input type="checkbox"/> EN LA EMPRESA <input type="checkbox"/> EN UNA COMISIÓN <input type="checkbox"/> EN TRAYECTO A SU TRABAJO <input type="checkbox"/> EN TRAYECTO A SU DOMICILIO <input type="checkbox"/> TRABAJANDO TIEMPO EXTRA									
17) DESCRIPCIÓN PRECISA DE LA FORMA Y EL SITIO O ÁREA DE TRABAJO EN LOS QUE OCURRIÓ EL ACCIDENTE. EN CASO DE ENFERMEDAD DESCRIBIR LOS AGENTES CONTAMINANTES Y TIEMPO DE EXPOSICIÓN A LOS MISMOS.									
18) PERSONA DE LA EMPRESA QUE TOMÓ CONOCIMIENTO INICIAL DEL ACCIDENTE					FECHA Y HORA DE COMUNICACIÓN DEL MISMO				
19) SI LA PRIMERA ATENCIÓN MÉDICA NO LA PROPORCIONÓ EL IMSS, ANOTAR QUIÉN LO HIZO Y ANEXAR CERTIFICADO MÉDICO.									
20) ANOTAR QUE AUTORIDADES OFICIALES TOMARON CONOCIMIENTO DEL ACCIDENTE Y ANEXAR COPIA CERTIFICADA DEL ACTA RESPECTIVA.									
21) OBSERVACIONES									

22) NOMBRE DEL PATRÓN O DE SU REPRESENTANTE
24) LUGAR Y FECHA

23) SELLO DEL PATRÓN O DE LA EMPRESA

FIRMA DEL PATRÓN O DE SU REPRESENTANTE

PATRÓN O EMPRESA

DICTAMEN DE CALIFICACION (PARA USO EXCLUSIVO DE LOS SERVICIOS DE MEDICINA DEL TRABAJO)

25.	ACCIDENTE DE TRABAJO <input type="checkbox"/>	ACCIDENTE EN TRAYECTO <input type="checkbox"/>	ENFERMEDAD DE TRABAJO <input type="checkbox"/>
26) FECHA EN QUE SE PRESENTO POR PRIMERA VEZ A LA ATENCION MEDICA EN EL S.M.S.	DIA	MES	AÑO
37) DIAGNOSTICOS:			
36) OBSERVACIONES:		39) SE ACEPTA COMO RIESGO DE TRABAJO LANTAR SI O NO PROFESIONAL	
38) NOMBRE Y CLAVE DEL MEDICO QUE FORMULO ESTE DICTAMEN		37) FIRMA DEL MEDICO	
39) UNIDAD MEDICA, LUGAR, FECHA Y DELEGACION			

DICTAMEN DE RECAIDA POR RIESGO DE TRABAJO

32) DIAGNOSTICOS:	34) FECHA DE LA RECAIDA		
	DIA	MES	AÑO
33) MOTIVO DE LA RECAIDA			
35) NOMBRE Y CLAVE DEL MEDICO QUE FORMULO ESTE DICTAMEN		37) FIRMA DEL MEDICO	
36) UNIDAD MEDICA, LUGAR, FECHA Y DELEGACION			

DICTAMEN DE RECAIDA POR RIESGO DE TRABAJO

38) DIAGNOSTICOS:	40) FECHA DE LA RECAIDA		
	DIA	MES	AÑO
41) MOTIVO DE LA RECAIDA			
42) NOMBRE Y CLAVE DEL MEDICO QUE FORMULO ESTE DICTAMEN		43) FIRMA DEL MEDICO	
44) UNIDAD MEDICA, LUGAR, FECHA Y DELEGACION			

45) OBSERVACIONES

C A P I T U L O I I I

EQUIPOS DE SEGURIDAD PERSONAL

III EQUIPOS DE SEGURIDAD PERSONAL

3.1 GENERALIDADES

La protección personal debe considerarse como una segunda forma de control de seguridad y su empleo deberá por lo tanto, aplicarse a favor de la seguridad del trabajador. Hay situaciones en que resulta esencial la protección personal, si los riesgos han de reducirse hasta niveles aceptables, por ejemplo el uso de protección para los ojos cuando se utilizan productos químicos peligrosos o se trabaja con ruedas de esmeril.

Cuando se utiliza protección personal es importante comprobar que el equipo brinde en realidad una protección adecuada, de acuerdo con el propósito para el que fué diseñado, cuidando también que su empleo en sí mismo, no genere nuevos riesgos.

Se dispone de muchas marcas de equipo protector personal, pero no todas se hacen de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas, que son las que determinan las especificaciones bajo las que debe confeccionarse el equipo protector y, en algunos casos, ellos comprueban los dispositivos y proporcionan aprobaciones específicas. Tan sólo debe utilizarse el equipo protector personal que satisfaga las exigencias de estas normas.

Por otra parte el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el-

Trabajo, menciona en el Título noveno "Equipo de Protección Personal", artículos 159 al 174, y en particular en su instructivo No.- 17 el cual indica las disposiciones generales que se tienen respecto a la protección de:

- Cabeza y el oído
- Cara y ojos
- Respiratoria
- Del cuerpo y de los miembros

3.2 PROTECCION DE LA CABEZA

En las actividades en que haya posibilidad de que se generen riesgos de lesión en la cabeza, los patrones deben proporcionar a los trabajadores los cascos de seguridad de acuerdo con la clase de riesgo a que estén expuestos y que tengan las características que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-S-2, en vigor.

a) **VISERAS Y GORRAS**

Sirven para cubrir el cuero cabelludo y parte del rostro, pues al mismo tiempo que recogen los cabellos, las gorras defienden de las radiaciones solares intensas y de los polvos o impurezas del aire atmosférico del local del trabajo, ejemplo: Impurezas del algodón, henequén y las fibras de vidrio, etc.

Las viseras deben ser usadas principalmente cuando se trabaje

en sitios donde existan focos luminosos intensos, ya sean artificiales o el mismo sol, siempre y cuando no sea necesario el uso de anteojos.

En caso que las trabajadoras usen cabellera larga deberán usar redes de contención que eliminen este peligro.

b) **CASCOS METALICOS O DE FIBRA DE VIDRIO COMPRIMIDO**

Deberá usarse para proteger el cráneo, cuando haya exposición a choques intensos, además estos deberán ser utilizados cuando sea necesario caminar bajo estructuras poco elevadas. Un problema en el empleo de los cascos de seguridad se produce cuando se camina bajo dichas estructuras. La coordinación entre los ojos y la posición del cuerpo opera dentro de límites muy precisos, de forma que cuando se utiliza un casco la cantidad extra de "altura" ocasionada por el casco no siempre se toma en cuenta, produciéndose en consecuencia "Topetazos" que afectan el cuello del interesado, al chocar contra la estructura en lugar de pasar bajo ella.

3.3 **PROTECCION DE LOS OIDOS**

Los deben utilizar los trabajadores que por la naturaleza de sus labores están expuestos a los niveles máximos permisibles de ruido - que se establecen en el artículo 140 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se les debe proporcionar el equipo -

adecuado para la protección de los oídos.

Los tampones, las conchas, orejeras, articulaciones y otros similares deben seleccionarse tomando en cuenta las características del ruido, como son: nivel sonoro, nivel de presión, etc. Ejemplo: - las orejeras son amortiguadores del ruido y se colocan en los pabellones auriculares para disminuir su intensidad. Es de uso obligatorio entre remachadores, calderos, herreros y todos aquellos trabajadores de industrias ruidosas.

3.4 PROTECCION DE LA CARA Y LOS OJOS

Para proteger la cara y los ojos de los trabajadores se les debe proporcionar pantallas o caretas, las cuales deben tener características adecuadas al riesgo específico y al tipo de actividad. - En caso que el riesgo de lesiones sólo sea en los ojos y que no afecten el resto de la cara, se debe proporcionar a los trabajadores anteojos de protección personal.

a) **CARETAS**

Las caretas son accesorios de seguridad ajustable al nivel de la frente para proteger la cara, principalmente los globos oculares. La protección puede extenderse hasta la parte inferior del cuello, de acuerdo con el tamaño de la propia careta. Su indicación se concentra entre los trabajadores de pulido sobre superficies sólidas que no provocan la formación brusca

de rebabas de aristas cortantes que puedan atravesar la propia careta.

El material de que están hechas las caretas, pueden ser mica, acrílico o plástico transparente. Las principales labores que requieren el uso de caretas son: aserrar maderas, trabajar con productos químicos, etc. Existen caretas ahumadas para trabajos de fundición.

b) YELMOS

Los yelmos se usan principalmente para trabajos de soldadura eléctrica y autógena, por lo tanto la superficie exterior debe ser incombustible y dieléctrica. Este accesorio de seguridad presenta, en la parte correspondiente a los ojos, una ventanadonde se adaptan cristales ajustados o desmontables para que a través de ellos sea posible la visión en el campo de trabajo. Algunos se pueden adaptar directamente a la cabeza, a fin de facilitar el juego de las manos; otros presentan mango en la parte inferior para que el mismo trabajador pueda sostenerlo.

c) GAFAS Y ANTEOJOS

El multicitado reglamento hace obligatorio el uso de dicha protección en determinados procesos, pero en el caso de los técnicos dicha obligación podrá no ser aplicable o aceptable. Deberían tomar por sí mismos una acción positiva, tratando de proteger sus ojos en cuantas ocasiones sea necesario.

Hay muchos tipos de protección de los ojos, pero es importante utilizar el tipo correcto de acuerdo con la tarea que se lleve a cabo.

Se enumeran entre otros:

1. Anteojos inastillables para trabajos con arena; anteojos inastillables para donde se desprende limadura de hierro o arena.
2. Anteojos inastillables para operaciones de maquinaria para labrar maderas.
3. Anteojos ahumados para trabajos con soldadura autógena y eléctrica.
4. Anteojos de cristal neutros para trabajos en medios polvosos.
5. Anteojos inastillables para trabajos con aire comprimido.
6. Anteojos oscuros contra radiaciones ultravioletas
7. Anteojos oscuros con sales de plomo en su estructura, para trabajos con rayos X.
8. Anteojos de protección circular hermética para trabajos en medio acuoso
9. Anteojos de cristal ahumado o azul cobalto para trabajos fren-

te a hornos con productos en ignición con altas temperaturas.

10. Anteojos superacorazados, siendo de vidrio óptico, no son irrompibles pero sí resisten impactos sumamente fuertes, y si llegan a romperse no saltan en pedazos con aristas cortantes-sino que, se convierten en partículas cúbicas, que casi nunca se desprenden del armazón.

En el trabajo general en el laboratorio, las gafas con pantalla lateral brindan una protección adecuada. Cuando se lleva a cabo un trabajo más peligroso se requiere utilizar gafas de seguridad o visores faciales. En los talleres donde utilizan ruedas abrasivas - existe el riesgo de salida de proyectiles y en tal caso deberá contarse con vidrios especiales de seguridad. En las zonas en que se lleve a cabo trabajo de soldadura, o en que se utilizan rayos láser, se requiere lentes especiales.

Cuando se utilice protección para los ojos deberá tenerse cuidado de que las gafas se ajusten bien alrededor de los ojos. Un ajuste defectuoso puede permitir el paso de sustancias peligrosas hasta los ojos. Cuando se utilizan ciertos tipos de gafas, el campo de visión puede verse reducido, en este caso debe tenerse un cuidado extra en el trabajo, de forma que compense la anterior restricción.

3.5 PROTECCION RESPIRATORIA

Cuando las actividades laborales tengan que desarrollarse en ambiente con aire contaminado por agentes químicos y biológicos, se debe-

proporcionar a los trabajadores los equipos de protección respiratoria, mismos que deben seleccionarse para cada riesgo y con las características que se establecen en las Normas.

a) **MASCARILLAS**

Las mascarillas son accesorios que sirven para proteger la boca y nariz a fin de evitar acceso hacia los aparatos digestivo y respiratorio, de sustancias capaces de provocar riesgos profesionales. La industria moderna principalmente la textil y toda aquella que efectúa transformaciones de materias primas ya sea empleando sales minerales u orgánicas de toda naturaleza, desprenden polvos, vapores y gases como productos de desecho o transformación de los productos elaborados.

La protección respiratoria puede ir desde una máscara simple para protección contra el polvo molesto, hasta un traje completo con suministro de aire, pero por lo general el tipo de protección respiratoria a encontrar es una máscara facial contra polvos o vapores.

Al utilizar dichas máscaras comprobar siempre:

1. Que el sistema de filtro esté diseñado, de acuerdo con el polvo o vapor de que se trate. No deberá nunca utilizarse una máscara contra polvo para hacer frente a un riesgo ocasionado por un vapor.
2. Que antes de utilizar la máscara se compruebe su ajuste. -

Esto se lleva a cabo bloqueando el filtro y respirando para evacuar el espacio de aire que queda dentro del respirador, comprobando así que el ajuste es lo bastante bueno para evitar que el aire escape por los lados. Los defectos-apareceran durante el tiempo en que se detiene la respiración, ésta prueba deberá llevarse a cabo cada vez que se utilice el respirador.

3.6 PROTECCION DEL CUERPO Y DE LOS MIEMBROS

Cuando las actividades se desarrollen, en donde haya posibilidad de riesgos para las manos y los brazos, se deben proporcionar a los trabajadores los equipos de protección personal: guantes, guanteletes, mitones, mangas o similares, que deben seleccionarse según el riesgo específico.

a) ROPAS PROTECTORAS

1. El overol es ropa de seguridad que tiene por objeto cubrir todo el cuerpo desde el cuello, incluyendo las extremidades superiores e inferiores, éste debe ser de tela resistente que favorezca la transpiración, el corte debe permitir libertad en los movimientos, el tamaño debe ser a la talla del trabajador, no debe poseer cintas ni accesorios-externos, debe poseer cierres voluntarios al nivel de los tobillos y principalmente al nivel de los puños, no deben-

de estar hechos de colores brillantes, salvo cuando lo requiera el trabajo.

2. Las batas, mandiles y delantales, deben usarse sobre el overol cuando se trabaja en lugares húmedos, sucios o polvosos.

El empleo de batas o guardapolvos de laboratorio brinda una primera línea de protección contra sustancias peligrosas que puedan verterse, caso que generalmente se encuentra en laboratorios y talleres.

En el caso de un derrame accidental, son fáciles de quitar de forma que la sustancia para penetrar hasta la piel se reduce considerablemente.

Pueden usarse delantales de goma o plástico, además de las batas o guardapolvos, en tareas tales como el paso de grandes cantidades de ácido clorhídrico concentrado ó ácido sulfúrico concentrado.

Cuando se utilizan sustancias peligrosas, deben utilizarse batas diseñadas en forma especial, y pantalones que no sean afectados por dichos productos.

En los talleres pueden utilizarse delantales de piel en

las ocasiones en que las chispas puedan dar lugar a un riesgo, o cuando sea necesario una buena protección mecánica por causa del manejo de barras metálicas durante el proceso de fabricación.

3. Los petos son accesorios de seguridad destinados a los soldados para sustituir a las chaquetas.

Cuando se utiliza equipo protector personal existe siempre la tentación de eliminarlo, por razón de su incomodidad o porque su empleo dificulta realizar el trabajo. Deberá resistirse esta tentación. Muchas investigaciones relativas a los informes sobre accidentes indican que las lesiones se produjeron cuando no estaba siendo utilizado el sistema protector; esto es lamentablemente cierto en el caso de la protección personal.

Si un trabajador tiene problemas con el equipo protector personal, deberá acercarse a una persona capacitada para discutir su problema. Cuando no pueda cambiarse el sistema podrá encontrarse habitualmente un acuerdo de compromiso que reduzca el problema al mínimo.

4. Los guantes son accesorios de seguridad que sirven para proteger las manos, cuya naturaleza varía según el trabajo. Hay guantes impermeables, hechos de hule cuando se manejan líquidos o sólidos corrosivos. A continuación se -

mencionan otros tipos de guantes:

- a) Guantes de material resistente, ya sea de cuero o de lona con grapas, se utilizan cuando se manejan superficies ásperas: piedras, metales, troncos de árboles, etc.
- b) Guantes de material incombustible cuando se manejan sustancias a temperaturas capaces de provocar quemaduras; tal como sucede con el hierro y el vidrio.
- c) Guantes impermeables protegidos interiormente con lana o pelo, cuando se manejan materias primas o productos a temperaturas bajas: fabricantes de hielo, refrigeración de alimentos, etc.
- d) Guantes impregnados con sales de plomo, cuando se manejan rayos X, etc.

Deberá tenerse cuidado en el empleo de los guantes protectores. En muchos de los casos pueden generar riesgos mayores que aquellos contra los que están diseñados.

5. Las manoplas son accesorios de seguridad que sirven para proteger aisladamente los dedos.
6. Los mitones son accesorios de seguridad parecidos a los guantes con la circunstancia de que su extensión llega a los dos tercios inferiores del antebrazo. Los mitones tie

nen las mismas indicaciones que los guantes.

7. Los cinturones están hechos de material resistente que se coloca al nivel de la cintura. Todos los trabajadores, - cualquiera que sea la actividad a que se dedican, deben usar cinturones que aparte de ser de materiales resistentes, deben ser blandos pero no extensibles. El cinturón tiene por objeto amortiguar cambios bruscos de presión sobre las paredes abdominales, en individuos predispuestos, la falta de este accesorio puede provocar hernias.

8. Calzado de seguridad. Este está diseñado para combatir - dos problemas:
 - a) Proteger los dedos contra objetos pesados que caigan al suelo y evitar que otros objetos agudos afecten - la planta del pie.

 - b) Proteger los pies y los tobillos al caminar entre líquidos que presentan un peligro.

Algunos calzados de seguridad incluyen ambas precaucio - nes en su diseño, el uso del calzado de seguridad depende del tipo de trabajo que se realice, cuando el trabajo de un empleado requiere que entre en las zonas de producción, es aconsejable su uso. En los talleres deberá utilizarse un calzado que cuente con protección para los dedos, con-

suelas seguras y sean resistentes al aceite.

Algunos tipos especiales de calzado.

- a) Zapatos impermeables, cuando se trabaje en medio acuoso, embotelladores de refrescos, acabadores de te-
las, etc.
- b) Pantunflas impermeables, cuando se transite en luga-
res húmedos.
- c) Zapatos con elásticos laterales que permitan fácilmente
sacar con rapidez el pie; garroteros y trabajado -
res en general.
- d) Zapatos de suela de hule o de madera, pero adherida -
al corte en ausencia de clavos para trabajos donde -
sea necesario manejar cables eléctricos.
- e) Zapatos de material incombustible hechos de piel de -
res curtida al cromo cuando se trabaje con minerales
de ignición.
- f) Zapatos con puntera de hierro, cuando se trabaje en -
lugares propicios a machacamientos y grandes contu -
siones.
- g) Las botas pueden usarse en lugar de zapatos o sobre-
ellas. Pueden llegar a la mitad de la pierna o has-
ta el tercio superior del muslo. Un típico ejemplo-

de bota está representado por la llamada minera que se caracteriza por su fuerte resistencia y por su gran durabilidad.

- h) Las polainas son accesorios de seguridad que se usan para proteger la cara dorsal del pie y la pierna. Los materiales de fabricación pueden ser el cuero, la lona o láminas de acero.

Existe una gran cantidad de equipos de protección en el mercado pero en algunos Centros Industriales los trabajadores no aceptan de buen agrado el uso de los equipos de seguridad, que se les proporciona, por lo que es necesario una vigilancia y programas educacionales continuos para asegurar el buen uso de los equipos de protección personal, ya que no puede asegurarse que el error humano no interferirá y provoque serias consecuencias tanto al personal como al equipo.

C A P I T U L O I V

C O S T O S E I N D I C E S D E A C C I D E N T E S Y E N F E R M E D A D E S
O C U P A C I O N A L E S

IV COSTOS E INDICES DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

4.1 GENERALIDADES

En los países industrializados y los de en vías de desarrollo han visto la necesidad de mejorar los métodos o sistemas de control de accidentes, por lo que muchas empresas destinan partidas en sus presupuestos para la prevención de accidentes, porque el evitar toda clase de éstos es indiscutiblemente un interés vital, tanto del punto de vista humano como económico.

4.2 TIPO DE COSTOS

Hay dos clases fundamentales de costos que se derivan de los accidentes: El costo asegurado o directo y el costo no asegurado o indirecto.

El costo asegurado o directo son los que están salvaguardados por el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, Secretaría de Salud y Compañías de Seguros, es decir los pagos de compensación más algunos gastos médicos y hospitalarios tomados en conjunto.

El costo no asegurado o indirecto será el que no esté respaldado por ninguna institución pública o privada, como los mencionados a continuación:

1. El costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado.
2. El costo del tiempo perdido por otros empleados y trabajadores que no resultaron heridos pero que interrumpen su trabajo por:
 - a) Curiosidad
 - b) Por motivo de simpatía con el lesionado
 - c) Por socorrer al trabajador lesionado
 - d) Por cualquier otro motivo

Algunas veces los trabajadores que están cerca de la escena de una lesión, detienen su trabajo para observar u ofrecer ayuda, o para hablar a cerca de lo que acaba de ocurrir. En otras - ocasiones, los empleados no lesionados no pueden continuar tra**ba**jando durante algún tiempo después de una lesión, porque necesitan cierto equipo que resultó dañado en el accidente, o - porque no pueden proseguir la producción sin la ayuda del tra**ba**jador lesionado. Este costo debe cubrir los salarios paga**dos** a dichos empleados durante estos períodos de tiempo de tra**ba**jo perdido.

3. El costo del tiempo perdido por supervisores y otros ejecuti**vos** para:
 - a) Auxiliar al trabajador lesionado
 - b) Investigar la causa del accidente de trabajo
 - c) Disponer lo conveniente para que el trabajo de producción

- del empleado lesionado sea continuado por otro trabajador.
- d) Seleccionar, adiestrar a un empleado nuevo que ha de reemplazar al lesionado.
 - e) Preparar los informes relativos al accidente de trabajo para las autoridades, o el asistir a las audiencias investigativas del mismo, por las autoridades correspondientes. - Es decir, el costo de los salarios pagados a los supervisores, cuando su tiempo es necesario para actividades que son consecuencia de la lesión.
4. El costo del tiempo empleado en el caso por el encargado de prestar primeros auxilios y de intervención médica.
 5. El costo por causa de los daños a la maquinaria, herramientas o cualquier otra propiedad o por concepto de la pérdida del material respectivo, debido a que se realizan gastos necesarios para reemplazar y poner en orden los materiales y equipo que resultaron perjudicados en un accidente.
 6. El costo incidental debido a la interferencia con la producción por la falla de cubrir los pedidos en el tiempo fijado en garantía y otras causas similares.
 7. Costos debido al trabajo extra, que resultó necesario por causa del accidente, es decir la pérdida en producción ocasionada por un accidente es compensada mediante trabajo extra, deberá cargarse al accidente la diferencia entre el costo con trabajo extra, y el costo que hubiera resultado de hacerlo en horas regulares.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

8. El costo por concepto de la continuación del pago de salario - del trabajador lesionado, en su totalidad, son por debajo de - su rendimiento normal.
9. El costo debido a la pérdida de utilidades sobre la productivi- dad del trabajador lesionado y por razón de las máquinas para- das.

4.3 COSTO DE LOS ELEMENTOS DE LA PRODUCCION

Cuando se habla de éstos costos no se consideran si son directos o - asegurados o si son indirectos o no asegurados, simplemente se ve - la relación existente en la afectación directa en la producción y - son los siguientes:

- a) Potencial Humano.- Son los trabajadores de las fábricas, ofi- cinistas y otros empleados remunerados. Las lesiones que les- ocurren a esta gente dan por resultado pérdida por motivo de - tiempo de producción, compensaciones y costos médicos.
- b) La Maquinaria.- En este renglón se incluye la maquinaria de - la producción, las herramientas mecánicas, la maquinaria auxi- liar y las herramientas de mano. Los accidentes se producen y le ocasionan daño a la maquinaria, la cual requiere la repara- ción o el reemplazo de las mismas, y a su vez, ocasiona inte- rrupciones en la producción. Y ésto se traduce en costos más elevados y en un bajo índice de productividad.

- c) Los Materiales.- Es en donde se incluye la materia prima, los productos en procesamiento y los productos acabados. Los accidentes producen daño al material, el cual luego tiene que ser reparado o reemplazado, ocasionando interferencia en la producción y costos más elevados.

- d) El equipo. Se incluyen las edificaciones, los patios de plantas, la energía eléctrica, la ventilación y el equipo de iluminación, las escaleras, los envases o recipientes para el material que se procesa, las mesas, bancos de taller, sillas y otros tipos físicos distintos a la maquinaria y que son esenciales para la ejecución de las operaciones de la fábrica. Los daños causados por los accidentes, incluyendo a los incendios y explosiones, se traducen en costos aumentados y en interferencias con la producción.

- e) El tiempo. Incluye los lapsos del tiempo de producción perdidos por causa de lesiones a los empleados o trabajadores, de la maquinaria dañada, del equipo dañado y desperdicio.

Cada accidente que ocurre causa daños por lo menos, a uno o más de los elementos de la producción. Una reducción en el número de accidentes baja el costo unitario de producción.

Los resultados de los accidentes se pueden evaluar, de acuerdo al daño físico, a la propiedad, como también a los efectos humanos y económicos. (fig 1)

RESULTADO DE LOS ACCIDENTES	
<p style="text-align: center;"><u>DAÑO FISICO</u></p> <p>LEVE SERIO COMPENSABLE INCAPACITABLE MUERTE CATASTROFICO (muertes múltiples).</p>	<p style="text-align: center;"><u>DAÑO A LA PROPIEDAD</u></p> <p>MENOR SERIO MAYOR CATASTROFICO</p>
<p style="text-align: center;"><u>ASPECTOS HUMANOS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dolor e incomodidad física 2. Pena y angustia asociada - con la pérdida de padres, hijos, seres queridos. 3. Problemas mentales, físicos y sociales que acompañan las desfiguraciones o incapacidades permanentes. 4. Dificultades inesperadas y no deseadas e inconvenientes para todos. 	<p style="text-align: center;"><u>ASPECTOS ECONOMICOS</u></p> <p>Costos asegurados</p> <ul style="list-style-type: none"> . Gastos médicos . Pagos de compensación. <p>Costos de los daños a la propiedad sin asegurar.</p> <ul style="list-style-type: none"> . daño al edificio . daño a los equipos . daño al producto . daño al material . demoras en la producción. <p>Costos misceláneos sin asegurar.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Tiempo perdido por los trabajadores. . Costo de tiempo extra. . Tiempo extra de los supervisores. . Costo de emplear - reemplazados. . Costos de emplear - nuevos. . Tiempo de Administración.

4.4 REGISTRO DE LESIONES Y ENFERMEDADES DEL TRABAJADOR

Los registros de accidentes y enfermedades ocupacionales son indispensables para la eficacia y éxito de los programas de seguridad. El personal de seguridad tiene como tarea mantener los registros requeridos por la ley, como los requeridos por la empresa, a fin de que un programa de seguridad sea eficaz.

Utilidad de los Registros

1. Proporcionan los medios para evaluar objetivamente la magnitud de los problemas del accidente.
2. Identificar lugares que presentan altos índices de riesgo y zonas problemáticas.
3. Suministrar datos para el análisis de accidentes y enfermedades que indican circunstancias específicas que deben ser prevenidas con medidas concretas.
4. Interesar a los supervisores como a las comisiones de seguridad sobre la realidad de los problemas de seguridad.
5. Medir la efectividad de medidas individuales, determinando si los programas específicos están dando los resultados esperados.

La eficacia de las medidas preventivas se deben basar en un conocimiento completo e imparcial de las causas de los accidentes. La confiabilidad de un sistema para llevar registros de accidentes dependerá de la información dada por quienes se encargan de llenar formatos específicos, informes, como es el caso de los reportes de primeros auxilios, de los supervisores, etc.

La información y el análisis del accidente debe hacerse tan pronto como sea posible después de ocurrido éste, para que no se pierda parte de la información.

Para requisitar los antecedentes individuales de lesión de los trabajadores se utiliza un formulario que ayuda a los supervisores a tener los antecedentes de cada trabajador, cumpliéndose así como una necesidad real del conocimiento del porqué y cómo de los accidentes.

El resumen mensual de los casos de lesiones y enfermedades permite la tabulación de totales mensuales y acumulativos y la computarización de los índices de frecuencia y gravedad, pudiendo también dar espacio por índices totales y anuales, ya que el informe de éstos revelarán el estado actual de la incidencia de accidentes.

Los informes anuales se formulan del mismo modo que los mensuales, pero estos tienen como ventaja que las variaciones observadas en los índices de lesiones mensuales se ven regularizadas en los totales anuales y estos índices tienen una significación mayor.

Las estadísticas sobre los accidentes de trabajo son indispensables a fin de organizar las actividades para prevenirlos y apreciar su

eficiencia. En base a las estadísticas se sabe el número de accidentes que se presentan, de que tipo, cuál es su gravedad, que categorías de trabajadores son afectados, que máquinas, que tipo de equipos los provocan, a que tipo de comportamientos van aparejados, en que lugares ocurren con mayor frecuencia, etc., es decir, las estadísticas dan una idea general de la situación, sin ellas no se pueden apreciar los resultados.

Para compilar estadísticas se han debido adoptar ciertas medidas preliminares. Ante todo, que los accidentes sean notificados a la persona, o la autoridad correspondiente de la empresa y también a la institución que protege y recoge las estadísticas; los informes sobre accidentes deben de tener un diseño que permita su requisición y obtención de resultados.

Para las estadísticas que clasifican los accidentes por, causa, tipo de accidente, naturaleza de la lesión, equipo en el cual ocurrió, edad y sexo de la víctima, etc., y cuanto más completas sean las estadísticas dan una idea más detallada de la situación.

Las estadísticas pueden referirse a una sola empresa, a un tipo de empresa en una región, a todas las empresas de un país, pueden hacerse según las necesidades de la empresa, siendo en un lapso breve o en varios años, esto último sirve para saber si el número de accidentes aumenta o disminuye y para comprobar por lo tanto si la labor de prevenir tiene o no resultados positivos en las empresas, regiones o tipos de industrias de que se trate; sirve también para establecer los índices de salud comparables, es decir, tiene cifras sobre el grado óptimo de prevención posible.

Las estadísticas son esenciales como fuente de información periódica sobre el progreso o retroceso existente en la materia de seguridad industrial. Pueden indicar también rápida y eficazmente zonas débiles en las que deben realizarse más esfuerzos en el control de accidentes. Con las estadísticas se pueden realizar informes estableciendo:

1. Tasas de frecuencia de lesiones industriales.
2. Tasas de gravedad de lesiones industriales
3. Análisis de las causas básicas, naturaleza del trabajo y tipo de accidentes, etc.

Estos informes pueden recopilarse mensualmente, trimestralmente, semestralmente o anualmente. Ya estando establecido el sistema de información proporciona un medio de comparación de cualquier período determinado.

Las estadísticas voluminosas son perjudiciales y a menudo confusas, deben ser fácilmente interpretables y ser lo más breves posibles.

A continuación aparecen cuadros con información de 1982 a 1986 sobre: (*)

1. Casos de riesgos de trabajo terminados y días promedios, por tipo y ámbitos de operación, que produjeron incapacidad permanente. (Cuadro 1)

* Información obtenida del Instituto Mexicano del Seguro Social.

2. Casos de riesgos de trabajo terminados, según región anatómica afectada. (Cuadro 2)
3. Casos de riesgos de trabajo terminados según tipo de lesión. (Cuadro 3)
4. Casos de riesgos de trabajo terminados según agente de lesión. (Cuadro 4)
5. Casos de riesgos de trabajo terminados según tipo del accidente. (Cuadro 5)
6. Accidentes y enfermedades de trabajo en diferentes actividades económicas. (Cuadro 6)
7. Casos de riesgos de trabajo, incidencia por sexo. (Cuadro 7)
8. Casos de riesgos de trabajo terminados, según grupos de edad. (Cuadro 8)
9. Enfermedades de trabajo terminadas. (Cuadro 9)
10. Casos de riesgo de trabajo terminados, por ámbito de operación, clase y tipo de riesgo, que produjeron incapacidad permanente y muerte (Cuadro 10)

CUADRO 1

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS Y DIAS PROMEDIO, POR TIPO Y AMBITO DE OPERACION, QUE PRODUJERON INCAPACIDADES PERMANENTE. (I) 1982-1986

TIPO DE RIESGO Y AMBITO DE OPERACION	1982		1983		1984		1985		1986	
	CASOS	DIAS PROM								
TOTAL	592,284	18.9	558,743	18.0	584,389	18.6	565,945	18.6	623,440	18.9
ACCIDENTES DE TRABAJO	522,964	18.1	490,886	17.3	510,697	18.1	488,303	18.1	531,109	18.6
ACCIDENTES EN TRAYECTO	68,148	23.9	66,962	22.0	72,323	22.1	71,689	21.9	87,344	21.4
ENFERMEDADES DE TRABAJO	1,172	37.1	895	57.6	1,169	40.5	953	37.4	4,957	10.4
URBANO	578,469	18.8	543,575	17.7	568,600	18.5	547,215	18.6	605,817	18.9
ACCIDENTES DE TRABAJO	509,057	18.1	476,503	17.2	495,682	18.0	475,216	18.1	515,176	18.6
ACCIDENTES EN TRAYECTO	67,449	23.7	66,178	21.8	71,734	21.9	71,051	21.9	86,633	21.4
CAMPO										
ACCIDENTES DE TRABAJO	10,876	22.9	12,129	21.5	12,936	21.2	11,056	18.3	14,004	16.2
	7	16.9	1	21.0	4	4.7	5	37.0	9	30.0
CAMPO CASERO	2,939	20.5	3,039	20.6	2,853	20.8	2,674	18.2	2,619	20.8
ACCIDENTES DE TRABAJO	2,829	19.8	2,945	19.7	2,758	20.0	2,588	18.1	2,549	20.5
ACCIDENTES EN TRAYECTO	108	38.9	94	43.9	98	41.8	86	21.9	70	32.1
ENFERMEDADES DE TRABAJO	2	07.5	-----	-----	1	07.0	-----	-----		

CUADRO 2

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN REGION AMATONICA AFECTADA 1982-1986

	1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986
MANO	219,592	208,636	211,137	188,741	174,480	36.9	37.2	36.0	33.2	27.5
MIEMBRO INFERIOR (EXLUYE PIE)	89,505	58,588	54,420	48,976	46,158	13.5	10.4	9.6	8.6	7.3
PIE	76,798	70,682	73,132	65,551	58,724	12.9	12.6	12.5	11.5	9.0
OJO	48,194	46,027	46,201	43,425	46,106	8.1	8.2	7.9	7.6	7.3
CABEZA Y CARA	38,574	26,741	36,711	36,553	47,056	6.5	4.8	6.2	6.4	7.4
MIEMBRO SUPERIOR	34,141	48,890	63,711	87,210	130,634	5.7	8.7	10.9	15.4	20.6
TRONCO	33,493	29,942	35,016	35,508	57,503	5.6	5.3	6.0	6.2	9.1
COLUMNA VERTEBRAL	30,009	30,317	31,187	30,739	37,994	5.0	5.4	5.3	5.4	6.0
CUERPO EN GENERAL	27,161	35,439	26,599	23,783	27,734	4.6	6.3	4.5	4.2	4.4
TORAX	5,050	3,238	4,091	4,177	4,655	0.9	0.6	0.7	0.7	0.7
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	1,743	2,616	2,527	4,288	4,331	0.3	0.5	0.4	0.8	0.7

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE MEDICINA DEL TRABAJO: FORMA SVI-53/RT PROCESO AUTORIZADO

CUADRO 3

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN TIPO DE LESION
1982-1986.

TIPO DE LESION	NUMERO					%				
	TOTAL	1982	1983	1984	1985	1982	1983	1984	1985	1986
HERIDAS	192,036	176,510	181,466	172,135	204,381	32.3	31.5	31.0	30.3	32.3
CONTUSIONES Y MAGALLADURAS	170,421	185,661	183,180	177,762	200,981	30.0	33.1	31.2	31.2	33.3
TORCEDURAS Y ESGUINCES	74,677	74,860	79,835	78,658	94,692	12.5	13.3	13.6	13.2	15.7
FRACTURAS	42,157	39,555	39,879	39,046	42,692	7.1	7.1	6.8	6.7	15.0
QUEBRADURAS	31,339	29,354	30,068	28,867	42,048	5.3	5.2	5.1	5.1	9.6
EFFECTOS DE CUERPOS EXTRANOS	33,332	32,332	32,399	30,302	30,535	5.6	5.8	5.5	5.3	4.8
LESIONES SUPERFICIALES	10,325	9,706	9,619	10,866	29,799	1.7	1.7	1.6	1.9	4.7
LUXACIONES	3,224	2,967	3,134	3,127	13,999	0.5	0.5	0.5	0.5	2.2
TRAUMATISMOS	20,581	1,864	16,558	18,042	3,490	3.4	0.3	3.2	3.2	0.5
INTOXICACIONES	2,774	2,105	2,367	1,876	4,345	0.5	0.4	0.4	0.3	0.7
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	1,745	2,104	2,527	4,288	2,295	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4
SIN CLASIFICACION ESPECIFICA		247			4,331					0.7

CUADRO 4

CASOS DE RIESGO DE TRABAJO SEGUN AGENTE DE LA LESION AÑOS 1980-1984

AGENTES DE LA LESION	MUERTES					PORCENTAJE				
	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1983	1984
MINERALES NO METALICOS, OBJETOS	11,555	10,603	9,914	9,382	10,563	1.9	1.7	1.7	1.7	1.8
EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS	9,392	9,631	9,417	10,060	10,308	1.6	1.6	1.6	1.8	1.7
APARATOS DE TRANSMISION MECANICA DE FUERZA	8,187	7,384	7,517	6,965	6,807	1.4	1.2	1.3	1.2	1.2
ARTICULOS DE CERAMICA, ASBESTO, CEMENTO	8,009	8,145	7,649	7,226	7,822	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3
ANIMALES	8,585	10,038	10,937	11,701	13,298	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3
ESCALERAS, ESCALAS		9,908	10,140	10,223	11,308	0.0	1.6	1.7	1.8	1.0
APARATOS Y EQUIPOS ELECTRICOS	8,053	8,299	8,253	8,112	8,443	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4
MUEBLES Y ACCESORIOS DE MOBILIARIO	5,799	5,988	6,170	5,945	6,333	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1
FLAMA, FUEGO, HUMO	4,387	4,809	4,296	3,796	4,094	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
CALBERAS, DEPOSITOS A PRESSION	4,213	4,003	3,863	3,184	3,529	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
PARTICULAS SIN IDENTIFICAR	3,068	3,586	3,753	3,460	3,394	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
APARATOS ELEVADORES	3,482	3,141	2,950	2,471	2,574	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
PRODUCTOS DE PETROLEO Y CARBON MINERAL	2,724	2,558	2,391	2,431	2,502	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	22,149	22,357	20,687	21,101	21,061	3.7	3.6	3.5	3.8	3.6

CUADRO 5

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN TIPO DE ACCIDENTE
1977-1984

TIPO DE ACCIDENTE	1977		1980		1981		1982		1983		1984	
	NUMERO	%										
TOTAL	549,868	100.0	600,872	100.0	621,188	100.0	595,260	100.0	561,116	100.0	587,012	100.0
GOLPEADO	168,291	30.6	181,660	30.2	57,757	9.3	173,977	29.2	158,516	28.2	167,125	28.5
ESCORIADO O CON ABRASION	92,549	16.8	118,004	19.8			122,645	20.6	120,326	21.4	124,018	21.1
GOLPE CONTRA	64,311	11.7	59,634	9.9	753		51,476	8.6	46,333	8.3	47,345	8.1
ATRAPADO POR, BAJO O ENTRE	51,492	9.4	55,643	9.2	48,434	7.8	52,250	8.8	46,896	8.4	48,260	8.2
CAIDA AL MISMO NIVEL	43,691	7.9	45,524	7.6	47,896	7.6	48,788	8.2	47,436	8.5	52,250	8.9
CAIDA A NIVEL INFERIOR	41,724	7.6	44,996	7.5	184,578	29.7	47,086	7.9	43,981	8.2	47,294	8.0
SOMBRESERIZO	29,045	5.3	32,154	5.4	19,280	3.1	34,499	5.8	35,952	6.4	38,233	6.5
CONTACTO CON TEMPERATURAS EXTREMAS	19,019	3.5	19,447	3.2	42		18,465	3.1	16,966	3.0	17,450	3.0
REACCION CORPORAL	16,114	2.9	18,182	3.1	183,201	29.5	18,757	3.2	18,878	3.3	19,258	3.3
ACCIDENTES EN VEHICULOS	11,782	2.1	11,722	2.0	24,320	3.9	18,640	3.2	12,841	2.3	13,523	2.2
CONTACTO CON RADIACIONES	9,710	1.8	10,626	1.7	28,203	4.2	18,205	3.1	9,779	1.8	18,436	3.1
CONTACTO CON CORRIENTE ELECTRICA			1,889	0.3	35,713	5.8	1,822	0.3	1,488	0.3	1,442	0.2
VARIOS DE FRECUENCIA HENDR	1,920	0.4	559	0.4	309	0.1	410	0.1	464	0.1	317	0.1

CUADRO 6

ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO EN DIFERENTES ACTIVIDADES ECONOMICAS

ACTIVIDAD ECONOMICA	% DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJOS					1986
	1981	1982	1983	1984	1985	
CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES Y DE OBRAS DE INGENIERIA CIVIL	14.0	14.3	10.9	12.0	12.8	11.8
FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS MAQUINADOS	4.8	4.2	3.5	3.3	3.5	
INDUSTRIAS BASICAS DE HIERRO, ACERO Y FERROSOS	3.4	3.5	3.7	3.4	3.1	2.6
ELABORACION Y ENVASE DE REFRESCOS	3.0	3.2	3.0	2.7	2.6	2.6
INDUSTRIA TEXTIL	3.0	2.7	2.6	2.3	2.3	2.2
COMPRAVENTA DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	2.3	2.4	2.2	1.7		
FABRICACION DE APARATOS ELECTRICOS O ELECTRONICOS	2.1	1.8	1.7	1.9	1.7	1.6
AUTOTRANSPORTE DE PASAJEROS	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.8
FABRICACION DE AZUCAR Y DESTILACION DE ALCOHOL	2.0	2.0	2.1	1.9	1.7	2.0
FABRICACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	1.9	0.0	1.8	1.8	1.9	1.9
FABRICACION Y REPARACION EN TRABAJOS DE HERRERIA	1.9	1.8	0.0			
FABRICACION DE ROPA EN GENERAL	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9
GENERACION TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA	1.7	0.0	0.0	1.7	1.5	
INSTITUCIONES DE CREDITO SEGUROS Y FIANZAS	1.7	2.1	0.0			
AGRICULTURA NO MECANIZADA	1.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.8
FABRICACION DE MUEBLES, EXCEPTO METAL Y PLASTICO MOLDEADO	0.0	1.3	0.0			
SERVICIO A VEHICULOS	0.0	1.3	0.0			
TRANSPORTE FERROVIARIO Y ELECTRICO	0.0	0.0	1.9	1.9	2.0	2.1
SEGURIDAD SOCIAL	0.0	0.0	1.9	2.8	2.7	3.2
EXTRACCION DE MINERALES Y NO METALES	0.0	0.0	1.7			
COMPRAVENTA DE ALIMENTOS					1.6	1.8
FABRICACION DE HERRAMIENTAS, FERRETERIA						3.1
SUPERMERCADOS, TIENDAS E AUTOSERVICIO						1.6
DEMAS ACTIVIDADES ECONOMICAS	52.6	53.3	57.2	57.0	57.3	58.0

CUADRO 7

CASOS DE RIESGO DE TRABAJO, INCIDENCIA POR SEXO

ANOS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1979	4877004	3639898	1237106
1980	5007948	3747526	1330442
1981	6482693	4722642	1760081
1982	5666112	4105098	1561014
1983	6412188	4585997	1826191
1984	6677420	4720936	1956484
1985	7232633	5106239	2126394
1986	6977698	4872527	2106171

CUADRO 8

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO SEGUN GRUPOS DE EDAD

GRUPOS DE EDAD	RIESGOS DE TRABAJO POR CADA 100 TRABAJADORES				
	1982	1983	1984	1985	1986
MEMORES DE 15	1.6	1.1	6.8	0.8	1.0
DE 16 A 19	15.8	11.9	12.2	11.1	12.6
DE 20 A 24	12.7	10.5	10.5	9.4	10.8
DE 25 A 29	10.8	9.0	9.1	7.9	9.1
DE 30 A 34	9.9	8.4	6.5	7.4	8.7
DE 35 A 39	9.4	8.0	8.0	7.1	8.3
DE 40 A 44	8.7	7.5	7.5	6.6	7.9
DE 45 A 49	8.5	7.3	7.3	6.6	7.5
DE 50 A 55	7.6	6.6	6.7	6.1	7.2
DE 56 A 60	6.9	5.9	6.0	5.5	6.3
DE 61 A 64	5.6	5.2	5.2	4.9	5.6
DE 65 A 69	3.9	3.3	3.3	3.6	3.9
DE 70 A 74	2.3	1.9	1.9	2.2	2.3
DE 75 Y HAS	18.5	18.3	13.4	16.8	19.0

CUADRO 9

ENFERMEDADES DE TRABAJO TERMINADAS 1979-1986

ENFERMEDADES DE TRABAJO	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
T O T A L	1983	2195	2486	1745	2104	2527	4289
DERMATOSIS	601	580	723	511	514	517	350
NEUMOCONIOSIS POR SILICE	599	750	614	236	317	573	2441
SATURNISMO (POR PLOMO)	205	231	229	253	360	316	126
SORBERA TRAUMATICA	276	301	241	241	398	555	838
ENFERMEDADES DE LA PIEL	117	113	144	136	87	75	41
EFECTOS TOXICOS POR SUSTANCIAS AROMATICAS	63	82	248	159	180	195	186
INSUFICIENCIA RESPIRATORIO AGUDA	51	68	273	190	219	244	244
SILICOTUBERCULOSIS	15	8	6	2	1	2	
NEUROSIS	8	6	8	3	6	3	8
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	48	56		14	22	47	54

CUADRO 10

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS POR AMBITO DE OPERACION, CLASE Y TIPO DE RIESGO
QUE PRODUJERON INCAPACIDAD PERMANENTE Y MUERTE. 1982-1986

AÑOS	INCAPACIDAD PERMANENTE					MUERTE				
	1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986
TOTAL	17,319	18,230	16,722	16,072	19,609	1,400	1,376	1,286	1,451	1,668
URBANO	17,039	17,939	16,514	15,875	19,407	1,374	1,344	1,264	1,428	1,645
CAMPO GENERAL	238	245	168	159	164	25	31	20	22	21
CAMPO CASERO	51	46	40	38	38	1	1	2	1	2

4.5 INDICES DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

En la prevención de riesgos ocupacionales es importante contar con datos exactos de las lesiones y enfermedades. El objetivo principal del registro de lesiones es poder conocer el estado de una empresa, con respecto a los accidentes y enfermedades, e indicar si se está progresando respecto a la situación original y ver si hay disminución en los mismos. Por lo que es necesario conocer:

1. El volúmen de las lesiones.
2. La gravedad de éstas lesiones y como pueden compararse en este aspecto con lesiones sufridas en otras operaciones.
3. La experiencia sobre las lesiones en cuanto a su frecuencia y gravedad.

Es importante que se establezcan datos básicos que puedan servir para fines comparativos. Esto implica primeramente que los registros deben prepararse siguiendo un modelo común que permita adaptarse a las diferencias que existen en las empresas.

Para obtener uniformidad en lo referente a los resultados de los accidentes se ha establecido normas para la notificación de las lesiones, en cuanto se refiere a la indemnización de los trabajadores, tanto en los casos de incapacidad temporal, como de incapacidad permanente, donde se incluyen desde la más leve lesión, hasta el caso más grave que pudiera ocasionar la muerte, como se puede apreciar en la Ley Federal del Trabajo, conjuntamente con el Reglamento e

Instructivos.

4.6 EXPOSICION AL RIESGO

El hecho de que ocurra una lesión implica dos causas:

- Riesgos con posibilidad de lesión y
- El contacto o exposición del trabajador con el agente de la lesión.

Ningún peligro puede causar una lesión a menos que la persona esté expuesta a tal riesgo. También cuanto más larga sea la exposición de una persona a determinado riesgo, mayor será el problema de sufrir una lesión.

En general puede decirse que las posibilidades de que ocurra una lesión aumentan en razón directa al tiempo de exposición.

4.7 INDICES DE FRECUENCIA, GRAVEDAD Y SINIESTRALIDAD

Es de gran importancia, establecer éstos índices que se relacionan con los accidentes en el trabajo, siendo aplicables también a las enfermedades profesionales, porque relacionan las horas de exposición de trabajo con las lesiones que sufre el trabajador. Estos al ser comparados entre sí muestran el grado de avance que con respecto a la seguridad industrial se ha tenido, pudiendo así detectarse-

las áreas de mayor problema y también el monto del pago de Prima -
al Instituto Mexicano del Seguro Social.

4.7.1 INDICE DE FRECUENCIA

Indica el grado relativo de seguridad que se ha logrado durante de-
terminado período y además permite hacer comparaciones directas del
número de lesiones en actividades o lugares diferentes sin tener en-
cuenta el número de trabajadores, el tamaño de la empresa o la dura-
ción de jornadas.

La frecuencia es en función del número de accidentes y de enferme-
dades profesionales.

Si se trata de índice de frecuencia de lesiones se toma en conside-
ración solamente los accidentes con pérdida de tiempo; y si es índi
ce de frecuencia de accidentes se toma en consideración todos los
accidentes ocurridos con y sin pérdida de tiempo.

Para el cálculo del índice de frecuencia se emplea la siguiente -
fórmula:

$$\text{INDICES DE FRECUENCIA} = \frac{n}{300 N} \quad (4)$$

DONDE:

n = Número de casos de riesgo terminados

N = Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos.

Siendo constante:

300 = Número estimado de días laborables por año.

En la práctica, el índice de frecuencia cero se logra raramente y - en ocasiones se considera como ideal.

En general, si éste no es mayor de uno puede considerarse como bueno, por lo que la prueba real del logro de la prevención de accidentes, se apoya en dos comparaciones.

Primera: La comparación entre el índice de frecuencia actual y - los anteriores, demostrará si ha mejorado o no la prevención; observando la tendencia de los resultados.

Segunda: El comparar el índice de frecuencia de una empresa con - el de otras que desarrollan aproximadamente la misma clase de operaciones que se supone tienen que enfrentarse a los mismos ries --

(4) Diario Oficial de la Federación, 29 de junio de 1981, tomo CCCLXVI - N° 40 "Reglamento para la clasificación de empresas y determinación - del grado de riesgos del Seguro de Riesgo".

gos. Esto resulta más efectivo comparando el índice de frecuencia de los establecimientos con el promedio para toda la industria del mismo ramo.

4.7.2 INDICE DE GRAVEDAD

Sirve para evaluar la gravedad de las lesiones en proporción al número de días durante las cuales la persona lesionada no es capaz de efectuar una actividad de trabajo, como consecuencia de la lesión recibida, es decir la gravedad es en función de los días que necesitaron los accidentados y los enfermos profesionales para recuperarse de las lesiones sufridas, que van de acuerdo al total de días de incapacidad.

Cuando se trata de lesiones pasajeras de las cuales las personas se restablecen completamente sin limitaciones para su capacidad de trabajo, el asunto es sencillo, en cambio la valorización de los casos de muerte presentan problemas más difíciles.

Sin embargo, ambos casos representan una pérdida de capacidad humana y de productividad.

La fórmula del índice de gravedad es:

$$\text{INDICE DE GRAVEDAD} = \frac{S \cdot 300}{365} + \left(\frac{1}{100} \right) * (0.25 * 1) * 300 + (0.25 * 300) \quad (5)$$

Donde:

S = Total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

D = Número de defunciones

n = Número de casos de riesgo terminados

l = Suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales.

Siendo constantes:

300 = Número estimado de días laborables por año.

365 = Número de días naturales del año

25 = Duración promedio de vida activa en años de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal o de una incapacidad permanente total.

4.7.3 INDICE DE SINIESTRALIDAD

Se utiliza para determinar la repercusión de la gravedad del riesgo.

El índice de siniestralidad es el promedio del producto de los índices de frecuencia por el de gravedad, multiplicado por un millón.

(5) Diario Oficial de la Federación, 29 de junio de 1981
Tomo CCCLXVI N° 40 "Reglamento para la clasificación de empresas y -
determinación del grado de riesgos del Seguro de Riesgo".

Su fórmula es la siguiente:

$$\text{INDICE DE SINIESTRALIDAD} = \frac{S}{365} + \frac{(0.25 \cdot I) + (25 \cdot D)}{N} (1'000,000) \quad (6)$$

DONDE:

S = Total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

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

D = Número de defunciones

N = Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos.

SUS CONSTANTES SON:

1'000,000 = ponderación para hacer más fácil la lectura y aplicación del índice de siniestralidad.

365 = Número de días naturales del año.

25 = Duración promedio de vida activa en años de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal, o de una incapacidad permanente total.

4.8 FIJACION DEL PAGO DEL SEGURO DE RIESGOS PROFESIONALES

Una empresa debe pagar cierta prima al Instituto Mexicano del Seguro Social en pro de la salud de sus asegurados y varía de acuerdo-

(6) Diario Oficial de la Federación, 29 de junio de 1981, tomo CCLXVI - Nº 40 "Reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado de riesgos del Seguro de Riesgo".

Su fórmula es la siguiente:

$$\text{INDICE DE SINIESTRALIDAD} = \frac{S}{365} + \frac{(0.25 \cdot I) + (25 \cdot D)}{N} \cdot (1'000,000) \quad (6)$$

DONDE:

S = Total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

I = Suma de los porcentajes de las incapacidades permantes, parciales y totales.

D = Número de defunciones

N = Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos.

SUS CONSTANTES SON:

1'000,000 = ponderación para hacer más fácil la lectura y aplicación del índice de siniestralidad.

365 = Número de días naturales del año.

25 = Duración promedio de vida activa en años - de un individuo que no haya sido víctima - de un accidente mortal, o de una incapacidad permanente total.

4.8 FIJACION DEL PAGO DEL SEGURO DE RIESGOS PROFESIONALES

Una empresa debe pagar cierta prima al Instituto Mexicano del Seguro Social en pro de la salud de sus asegurados y varía de acuerdo-

(6) Diario Oficial de la Federación, 29 de junio de 1981, tomo CCLXVI - N° 40 "Reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado de riesgos del Seguro de Riesgo".

al riesgo que presenta la actividad de cada una.

Las empresas se clasifican de acuerdo al riesgo de trabajo que re -
presenta :

Riesgo ordinario de vida	Clase I
Riesgo bajo	Clase II
Riesgo medio	Clase III
Riesgo alto	Clase IV
Riesgo máximo	Clase V

El grado y clasificación según el riesgo en el que está considerada una empresa, sirve como base para pagar la prima de riesgo de trabajo de acuerdo a la siguiente tabla:

<u>Clase de Riesgo</u>	Porciento de la cuota patronal del seguro de invalidez, vejez, cesantía y muerte.
I	5
II	15
III	40
IV	75
V	125

Si una empresa disminuye sus riesgos, la prima que pagará será menor cuando se le notifique y se compruebe ante el Instituto Mexicano del Seguro Social u otra Institución de Seguridad.

Cada 3 años, de acuerdo con las facultades que la Ley concede al -- H. Consejo Técnico de la Institución, podrán cambiar de clase los riesgos a la que pertenecen, de acuerdo con las normas establecidas, o sea cuando el producto del índice de frecuencia por el de gravedad de la totalidad de las empresas, dentro de la misma actividad - exceda en tres años el grado máximo de la clase se colocará en la superior.

Por otra parte las pérdidas económicas que sufre el trabajador accidental son dos:

- Pérdida de ingresos
- Gastos adicionales

Si el trabajador muere a consecuencia de una lesión o enfermedad de origen laboral, su familia pierde todos los ingresos que aquél hubiera podido devengar e inclusive lo de sus años de jubilación. - Esta pérdida puede ser considerable.

La incapacidad total permanente produce una disminución de imágenes, aún mayor que la muerte, ya que en tales casos hay que mantener al inválido.

La mayoría de las Leyes de México sobre indemnización por accidente de trabajo amparan tanto a los trabajadores del sector público - como a los del privado.

Cuando sucede un accidente su gravedad se mide en días perdidos contados desde la fecha en que ocurrió el accidente hasta el día anterior al que fué dado de alta el obrero, incluyendo los días de descanso, festivos y vacaciones.

La incapacidad permanente total la valúa en 1000 días perdidos el Instituto Mexicano del Seguro Social, para fines de indemnización y medición de gravedad de los accidentes.

Se considera incapacidad total permanente:

La muerte, la pérdida de los ojos, de los dos brazos, de las piernas arriba de la rodilla; la desarticulación de la cadera, la enajenación mental, etc.

Las incapacidades principales permanentes las evalúa el Instituto Mexicano del Seguro Social, como porcentajes dados por la Ley Federal del Trabajo sobre los 1,000 días de incapacidad total citados.- Son incapacidades parciales permanentes, la pérdida de un ojo, una mano o dedo, una pierna o un brazo; así como la falta de movimiento o funciones que disminuyan la capacidad productiva de una persona.

A continuación como ejemplo se dan a conocer algunos cuadros que realiza el Seguro Social como parte integrante de sus informes anuales respecto a:

- 1.- Certificados de incapacidad (1977-1986)
Que produjeron subsidios

- 2.- Distribución porcentual de certificados de incapacidad.
- 3.- Indemnizaciones pagadas (1977-1986)
- 4.- Pensiones por incapacidades (1977-1986)
- 5.- Pensiones de viudez en el Seguro de Riesgo de Trabajo.
- 6.- Ayudas para gastos de funerales

1.

CERTIFICADOS DE INCAPACIDAD QUE PROMIJERON SUBSIDIO, POR RAMA DE SEGURO 1977-1986

CONCEPTO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
CERTIFICADOS DE INCAPACIDAD	2862729	3105241	3352286	3573974	3898227	4012446	3758426	4283259	4698751	4795909
SEGUROS DE RIESGO DE TRABAJO	1191772	1338715	1442800	1513004	1622193	1550710	1488723	1674982	1847863	1827498
ENFERMEDADES	1556640	1644538	1736280	1910802	2009221	2266820	2266892	2402122	2605007	2725368
MATERNIDAD	114317	121144	133207	150948	176818	194816	202811	206155	225781	249023
IMPORTE TOTAL (pesos) GENERADO	2.8E+09	3.5E+09	4.3E+09	5.7E+09	8.3E+09	1.3E+10	1.9E+10	3.1E+10	5.2E+10	9.0E+10

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE CERTIFICADOS DE INCAPACIDAD

CONCEPTO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
CERTIFICADOS DE INCAPACIDADES	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Riesgos de trabajo	41.63	43.11	44.23	42.33	41.61	38.63	37.61	39.11	39.75	39.10
Enfermedades	54.38	52.99	51.79	53.44	53.83	56.50	57.27	56.09	55.44	56.83
Maternidad	3.99	3.90	3.90	4.23	2.54	4.85	5.12	4.81	4.81	5.07
DIAS SUBSIDIADOS	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Riesgos de trabajo	33.18	34.66	35.24	33.85	34.26	32.89	30.25	30.82	31.60	30.78
Enfermedades	48.49	47.29	46.54	47.03	46.78	48.16	47.57	47.50	47.19	47.77
Maternidad	18.33	18.05	18.22	19.22	18.96	19.75	22.68	21.64	21.21	21.45
IMPORTE DE LOS SUBSIDIOS	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Riesgos de trabajo	39.96	41.78	42.17	40.37	40.69	38.32	36.18	37.15	38.11	37.37
Enfermedades	38.63	37.64	36.93	37.61	37.42	38.88	38.14	37.55	37.06	37.29
Maternidad	21.41	20.66	20.90	22.02	21.89	23.40	25.68	25.30	24.83	25.34

PENSIONES POR INCAPACIDADES DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

RANGOS DE IMPORTE DE LA PENSION PESOS POR MES	RIESGOS DE TRABAJO CASOS	%
TOTAL	9181	100
HASTA 5000	8153	8.88
DE 5001 A 6000	7444	8.23
DE 6001 A 7000	5839	6.36
DE 7001 A 8000	7326	7.98
DE 8001 A 9000	4994	5.44
DE 9001 A 10000	6188	6.68
DE 10001 A 11000	5187	5.65
DE 11001 A 13000	7393	8.07
DE 13000 A 15000	7721	8.41
DE 15001 A 17000	5764	6.28
DE 17001 A 20000	7336	7.99
DE 20001 A 23000	4492	4.89
DE 23001 A 26000	2963	3.23
DE 26001 A 30000	4398	4.79
DE 30001 A 35000	2268	2.47
DE 35001 A 40000	1276	1.39
DE 40001 A 45000	854	0.93
DE 45001 A 50000	331	0.36
DE 50001 A 55000	340	0.37
DE 55001 A 65000	367	0.4
DE 65001 EN ADELANTE	386	0.42

13810.37

5.

PENSIONES DE VIJUEZ EN EL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

CONCEPTO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
CONCEDIDAS	1016	717	1522	1303	1131	705	650	621	645	427
FINCABAS	770	841	1332	1149	963	695	612	549	622	309
TERMINADAS	62	69	87	115	85	101	88	103	97	98

6.

AYUDAS PARA GASTOS DE FUNERAL 1982-1986

CONCEPTO	1982		1983		1984		1985		1986	
	ABSOLUTAS	%								
TOTAL DE AYUDAS OTORGADAS	21238	100	22078	100	21249	100	25080	100	26991	100
Importe Total	1.0E+08	100	1.2E+08	100	1.3E+08	100	8.1E+08	100	1.5E+09	100
RIESGOS DE TRABAJO										
Ayudas Otorgadas	1224	5.76	1196	5.42	967	4.55	1403	5.59	1216	4.51
Importe	13465162	18.28	13351951	11.07	11566028	9.11	77336815	9.55	1.2E+08	8.09
ENFERMEDADES (ASEGURADOS)										
Ayudas otorgadas	10601	49.92	9599	43.48	8614	40.5	9791	39	10457	38.74
Importe	58918136	50.09	55879767	46.31	50839810	40.05	3.0E+08	36.98	5.6E+08	38.83

4.9 UTILIZACION DE LOS INDICES

Los índices descritos anteriormente ayudan a:

- a) Conocer los riesgos más frecuentes que suceden en una empresa.
- b) Descubrir fallas en el proceso
- c) Dar información para aplicar medidas preventivas y correctivas y.
- d) Medir la actuación a través de comparaciones con empresas similares.

C A P I T U L O V

P R O T E C C I O N D E L A M A Q U I N A R I A

V PROTECCION DE LA MAQUINARIA

5.1 GENERALIDADES

Los daños causados por las máquinas suelen ser muy serios; amputaciones y muertes han sido el resultado de daños debidos a máquinas de transmisión y de máquinas para trabajo en metal, madera, etc.

Los dispositivos de seguridad de las máquinas y de los lugares de trabajo en general son una fase importante en la prevención de accidentes por lo que la protección de las máquinas es considerada como parte integrante de las actividades de seguridad, ya que una protección adecuada de las máquinas constituye una seguridad para el empleado y éste desarrolla hábitos de trabajos seguros.

La industria moderna está constituida de máquinas eléctricas o mecánicas, manuales, de energéticos no renovables, etc., que producen movimientos y generan fuerza de tal manera que el individuo está más expuesto a riesgos ocupacionales.

Las máquinas herramientas disminuyen el problema de la producción en serie, en algunos sistemas de productividad; y determinan costos de producción altos para los artículos elaborados, cuando las máquinas presentan problemas serios.

Para que éstas cumplan su cometido, sin que presenten peligro alguno para la integridad física de los trabajadores, es necesario pro-

veerlas de equipos de acondicionamiento. La instalación de éstos es indispensable, a través del aspecto colectivo de la seguridad industrial; es decir, los equipos o accesorios de acondicionamiento sirven para proteger no sólo a los trabajadores que manejan las máquinas, sino en general a todas las personas ligadas directamente o indirectamente al Centro de Trabajo.

Por otra parte las especificaciones de los dispositivos de seguridad están directamente relacionados con la etapa de diseño de la maquinaria y del producto a elaborar.

5.2 LA PROTECCION COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FABRICACION

La protección en las máquinas es considerada como parte integrante de las actividades de seguridad, además ésta constituye de por sí un incentivo para el obrero para que desarrolle hábitos de trabajo seguros.

Cuando se fabrica una maquinaria o partes de ellas, el proveedor deberá especificar que ésta se entregue provista de los dispositivos de seguridad para todas aquellas partes peligrosas que, de acuerdo con los lineamientos del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, capítulo II, artículos 41 al 55 indican del requerimiento de estar protegidas.

En muchos países esta práctica es muy utilizada hoy en día, en al-

gunos de ellos, la legislación obliga a los fabricantes de maquinaria a vender e instalar dichas protecciones.

Por otra parte, en la actualidad los fabricantes de máquinas conocen mejor la práctica de resguardar las piezas móviles.

En muchas máquinas, dispositivos, autolubrificantes o de lubricación automática reducen el riesgo para el personal que entre en contacto con piezas móviles. Sin embargo, es esencial que el usuario tome precauciones para asegurar una protección completa para su personal. Las zonas de trabajo que se encuentran en lugares peligrosos deben resguardarse para eliminar los peligros implicados.

5.3 RESGUARDOS, CUBIERTAS Y DEFENSAS PARA LAS MAQUINAS

La protección de las máquinas implica la protección de dos elementos principales:

1. La protección del equipo de transmisión de fuerza o energía, que comprende los engranajes, las correas o bandas, las poleas y todas aquellas partes en movimiento que transmiten la energía hasta el punto de operación.
2. La protección del punto de operación.

Es más seguro proteger cada parte individual de una máquina, que

dejar partes sin protección, confiando solo en la que pueda dar un barandal o defensa colocado alrededor de toda la máquina; por ejemplo: las máquinas de papel o las prensas de imprimir, con sus múltiples engranes salientes de ejes, bandas y poleas pueden protegerse mediante un barandal pero sería mucho más seguras y las máquinas más fácilmente accesibles, si los puntos de peligro individuales fueran protegidos separadamente.

De acuerdo con el Manual de Educación Obrera en la Prevención de los Accidentes, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo, los requisitos generales que deben tener los resguardos o cubiertas son los siguientes:

1. Deben servir positivamente
2. Deben evitar todo acceso a la zona de peligro
3. No ocasionar molestias ni inconvenientes al trabajador
4. No interferir la producción
5. Ser apropiados para el trabajo y la máquina
6. Preferentemente formar parte de la máquina
7. Permitir el mantenimiento, lubricación y reparación de la máquina con facilidad.
8. Durar en buenas condiciones, durante mucho tiempo
9. Ser resistente a los choques y golpes
10. Ser incombustibles y resistentes a la corrosión
11. No constituir por si solas un riesgo
12. Proteger en un campo amplio de acción.

La cubierta individual completa es una de las más satisfactorias, - entre las distintas clases de protecciones de máquina. Esto es particularmente cierto en lo que atañe a engranes que, debido a su contorno ininterrumpido, de aristas agudas, a su atracción en el punto de engranaje, son considerablemente más peligrosos que las bandas y poleas de dimensiones similares.

Estos últimos así como otras partes móviles, pueden resguardarse satisfactoriamente por medio de cubiertas de metal perforado, desplegado, sólido, de malla de alambre o guardas de madera.

Las partes salientes (tanto giratorios, como de movimientos de vaiven), pueden cubrirse o protegerse de manera similar, ya que hay muchas máquinas que presentan una gran variedad de peligros debidos a partes móviles, agrupadas en una área relativamente pequeña.

Las salvaguardas no sólo protegen y evitan riesgos inherentes a la maquinaria sino que tienden a ayudar a un alto estándar de calidad y sobretodo la de proteger a alguien que entre en contacto con un punto peligroso. Cualquier protección que no cumpla con esto falla en su función. De hecho, puede decirse que una protección imperfecta puede ser peor que no poner ninguna, porque da pauta a una falsa sensación de seguridad y el trabajador depende de una protección, contra un riesgo que él sabe que existe.

Las protecciones pueden ser hechas atractivas al mismo tiempo que útiles, muchas empresas han adoptado la política de pintar todas con un color definido, ésto constituye una excelente idea porque hace las piezas más vistosas e indica a simple vista qué partes de las máquinas son riesgosas.

Sin embargo, el progreso es lento en comparación a las posibilidades que existen de incorporar una mayor seguridad a las máquinas en lugar de agregarle más tarde en forma de protectores adaptados, debido a que hay fabricantes de maquinaria que no admiten el hecho de que los salvaguardas son en realidad parte de la máquina y este comportamiento se debe principalmente a los consumidores quienes no exigen maquinaria bien protegida.

5.4 EQUIPOS DE TRANSMISION DE FUERZA

Los riesgos que implican las distintas partes del equipo mecánico de transmisión de fuerzas son por lo general graves.

El equipo de transmisión de fuerza incluye los ejes, los volantes, poleas, bandas o correas, acoplamientos, engranajes, etc. En el artículo 44 del Reglamento de Seguridad e Higiene promulgado tanto en instituciones especializadas en materia de seguridad, establecen las medidas de seguridad para proteger esta clase de equipo; sin embargo en algunos de los establecimientos industriales se ignoran estas medidas y la falta de protección ocasiona graves accidentes.

Esto refleja la importancia que presenta la protección de todo el equipo mecánico de transmisión de fuerza, ya que lo establecido se puede considerar como medidas mínimas para garantizar la seguridad del trabajador.

VOLANTES

Un accidente típico resultante del exceso de velocidad de los volantes es el llamado "Explosión de los Volantes" y la causa predominante de ese aumento de velocidad puede ser la rotura de una parte de la maquinaria, la pérdida de la carga; el ajuste incorrecto, las fallas en el control. Otras causas son: el empleo de material defectuoso en la construcción del volante, diseños infringidos al mismo, alteración de su diseño original y sobre carga súbita, detección o arranque brusco, calor excesivo, fricciones flojas o falta de alineamiento de las mismas. Para la inspección de los volantes se requiere un conocimiento técnico especializado en mecánica, por lo tanto cuando el inspector descubra algunos defectos o condiciones negativas, debe informar a sus superiores para efectuar una inspección a fondo de este elemento.

Cuando se realice la protección física de los volantes se verificará que toda parte de éste se encuentre situado a menos de dos metros del piso o de una plataforma; debe estar protegida por medio de una barrera construida de un material rígido y sólido.

Si se emplean barandales o bases cuadradas, en vez de la barrera -
los barandales deberán colocarse a no menos de 50 cms. del borde de
la rueda.

Los volantes con circunferencias lisas con menos de 1.50 Mts. de -
diámetro pueden ser sumamente peligrosos y deben estar protegidos -
por cubiertas completas o barandales. Sea cual fuere el diámetro -
del volante, si alguna parte de éstas sobresale a través del piso -
del área de trabajo, esa porción debe estar cubierta o al menos pro-
tegida con barandales.

ACOPLAMIENTOS Y COLLARINES

El acoplamiento es un dispositivo que sirve para unir o conectar -
dos elementos mecánicos. El collarín es el elemento de unión en -
forma de anillo.

Los acoplamiento de los ejes o vástagos deben estar contruidos de-
manera que no tengan tuercas o partes proyectantes o salientes. -
Los pasadores de los acoplamientos deben estar embutidos, es decir-
que no proyecten fuera del acoplamiento.

En caso que las proyecciones existan debe cubrirse con un protec-
tor. Las protecciones antes mencionadas deben aplicarse aún si -
los acoplamientos se encuentran a una altura de dos metros, espe-
cialmente si éstos están a menos de 40 cms, de algún depósito de -

La parte expuesta de los ejes horizontales, situados a 2.5 metros o menos del piso o plataforma de trabajo deben estar resguardados por protecciones adecuadas.

Si éstos están colocados debajo de los bancos de trabajo deben estar completamente cubiertos.

Cuando los sistemas de ejes son verticales o inclinados, incluyendo las correas deben estar protegidas hasta una altura de 2.5 mts. sobre el nivel del piso por donde circulan personas o donde se trabaja. Se puede exceptuar los ejes que se encuentren arriba de pasillos que se empleen únicamente para hacer trabajos de ajuste o lubricación.

POLEAS DE TRANSMISION

Son accesorios que están unidos a las máquinas que reciben la energía eléctrica transformada en movimiento o forman parte de las flechas transmisoras. Por regla general, las poleas pueden ser planas, cóncavas o convexas, las más peligrosas son las cóncavas, pues la introducción dentro de ellas de alguna extremidad libre pueden provocar riesgos sumamente graves.

Comunmente todas las máquinas traen cubiertas sobre sus propias poleas pero cuando no existen, conviene entonces que la protección de la banda se extienda a la polea correspondiente.

grasa o fricción que sea lubricada a mano.

Los collarines giratorios tanto los hendidos o embutidos deben ser cilíndricos, sin tornillos salientes, en caso contrario deben estar cubiertos por un resguardo fijo.

SISTEMAS DE ÁRBOLES O EJES

La apariencia inofensiva de los árboles o ejes es errónea, toda vez que las irregularidades más pequeñas, casi imperceptibles a simple vista, han atrapado el cabello o la ropa suelta de los trabajadores, ocasionando serios accidentes.

Estos sistemas deben de estar bien alineados, libres de óxido o herrumbre y sin grasa o aceite excesivos; además deben inspeccionarse regularmente en toda su extensión y especialmente los soportes, a fin de descubrir si los pernos y de más fijaciones se encuentran en buen estado. Cuando los ejes o árboles se encuentran ubicados en la parte superior de los lugares de trabajo y no sea posible colocar pasadizos fijos, provistos de barandales, se deberán emplear plataformas o escaleras adecuadas para poder lubricarlos e inspeccionarlos.

Los extremos de los ejes no deben proyectar una distancia mayor que la del diámetro del mismo eje.

Las poleas o cualquier parte de ellas que se encuentren a menos de 2.5 metros sobre el nivel del suelo o plataforma de trabajo deben ser protegidos por barandales, aunque se requiere que las poleas no estén colocadas a menos de 45 cms. de dichos barandales.

Las poleas deben inspeccionarse frecuentemente a fin de garantizar de que no estén agrietadas las llantas o los rayos o el alma de las mismas. También debe comprobarse que los pasadores que unen las distintas secciones o segmentos estén bien apretados.

Por otro lado es recomendable que las poleas que estén fuera de servicio de una manera permanente, se quiten de los ejes o de los árboles en los cuales están instaladas; ya que, además de presentar un peligro, reduce o disminuye la energía del sistema de transmisión.

FLECHAS DE TRANSMISION

Pueden ser aéreas o terrestres, según el espacio que ocupen dentro del centro de trabajo. Cuando sean aéreas la protección deberá establecerse en la parte inferior; cuando son terrestres, la protección deberá tener la forma de U invertida, y no deberá estar situada en lugares o sitios de tránsito.

La instalación de maquinaria moderna ha restringido el uso de flechas de transmisión. Siendo medios de transmisión de energía, actualmente ésta llega a cada máquina, por cables subterráneos, a los

motores de transformación que ya traen acoplados. Sin embargo, en el medio industrial todavía se puede comprobar la existencia de flechas de transmisión, con tendencia a desaparecer.

BANDAS Y CORREAS

Toda banda en movimiento representa un riesgo latente muy serio. En su vertiginosa carrera, puede provocar lesiones traumáticas desde una simple contusión, hasta arrancamientos de extremidades, estrangulamientos y choques traumáticos que provoquen la muerte. El peligro aumenta cuando el trabajador usa corbatas, adornos en el vestido o cabellos largos que pueden enredarse en la banda; y si ésta se revienta, se convierte en un proyectil que al caer provoca hasta la muerte.

Las bandas pueden ser primarias o secundarias. Las primarias transmiten la energía eléctrica de un generador o transformador hacia la flecha; las segundas transmiten la energía de una flecha a una máquina determinada.

Las bandas pueden ser de cuero, lona, hule, etc. Pueden estar colocadas sobre las poleas planas, cóncavas o convexas; poseer sistema de transportación sobre la polea principal que transmite el movimiento y pasar a la polea en movimiento neutro.

Respecto a la forma intrínseca, son rectangulares, trapezoides, po

ligonales, cruzadas, etc. Respecto a su dirección, verticales, - oblicuas, horizontales; en este último caso pueden ser terrestres - o aéreas.

Cualquiera que sea su tipo, las bandas aún se usan en la industria, principalmente para mover máquinas antiguas. La maquinaria moderna ya no trae bandas de transmisión secundaria, o si existen están - ocultas, debido a que poseen motores acoplados en forma directa; de tal manera, que todas las partes peligrosas traen consigo una cu - bierta que forma parte de la misma maquinaria.

Las cubiertas a las bandas varían de acuerdo con su dirección, su - anchura y número de revoluciones por minuto.

Referente a su dirección, cuando la banda es vertical u oblicua de - berá rodearse con una protección de dos metros de altura a partir - del piso.

En cuanto a su anchura, que está subordinada a la velocidad, en te - sis general debe aceptarse, que cuando el número de revoluciones de la banda es mayor de 80 metros por minuto o su anchura mayor de 25- milímetros, deberá estar cubierta.

Las correas en V, las redondas o de cuerdas que corren por poleas - con ranuras (poleas acanaladas) deben estar cubiertas; y también de - ben protegerse aquellas correas que tengan accesorios metálicos o -

estén acopladas con broches.

Es visto, especialmente en las instalaciones antiguas, que las correas a través de hendiduras en el piso o en las paredes sin protección alguna que evite la fricción de los mismos con el elemento estructural. Esta práctica debe evitarse y a menos que sea absolutamente necesario, debe recomendarse que se estudie la instalación y se evite la fricción ya que ésta puede provocar incendios. Es absolutamente prohibido cubrir con lubricante las bandas o correas mientras están en movimiento a menos que los resguardos o protecciones de las mismas tengan instalaciones especiales para ello. Si hay aplicación de lubricante debe hacerse a cierta distancia de la entrada de la correa en la polea y por medio de una brocha.

ENGRANES

Son piezas de las propias máquinas, que se encargan de transmitir o transformar la energía recibida. Todo engrane presupone la existencia de dos piezas en rotación convergente, cuyos dientes se yuxtaponen exactamente.

Las transmisiones de engranes deben estar protegidas ya sea por cubiertas de protección completa y en caso de que exista abertura en el resguardo, dichas aberturas no deben exceder de 1.5 cms., y las cubiertas deben de estar colocadas a menos de 10 cms. Se puede permitir protecciones de madera siempre y cuando la humedad excesiva -

o los productos químicos no causen deterioro rápido.

Cuando el resguardo sea de tela metálica o enrejado de metal debe estar colocado entre 10 y 45 cms. de distancia del engrane; sus aberturas no deben de exceder de 5 cms.

Las transmisiones de engranes operados a mano, frecuentemente producen accidentes; especialmente debido a que los trabajadores distraídamente se apoyan sobre el engrane y cualquier movimiento de la manivela los puede hacer funcionar, por lo que es necesario protegerlos como lo indicado anteriormente.

DISPOSITIVOS DE ARRANQUE Y DE PARADA

Los dispositivos de control de arranque y de parada comprenden aquellos aparatos para hacer funcionar la máquina de un lugar en el cual el operador pueda observar el funcionamiento de toda la máquina y pueda controlar los movimientos de dicha máquina. Estos aparatos deben estar claramente marcados en lo que respecta a su función y deben estar equipados con el mismo sistema que el control principal de parada o arranque. En muchos casos se usan señales luminosas para indicar si el control ha puesto o no la máquina en marcha.

Los dispositivos de arranque de acción retardada se emplean a menudo en las grandes máquinas con arranque de control remoto. Cuando el mecanismo de arranque actúa, una señal audible funciona por unos

segundos antes de que la máquina entre en movimiento, además se debe garantizar que éstos están convenientemente protegidos o instalados de tal manera que elimine el riesgo de un arranque accidental.

MOTORES

Miden su capacidad por caballos de fuerza que pueden ser desde fracciones hasta cientos.

La maquinaria moderna trae acoplados los motores, además todo motor, ya sea generador de energía eléctrica o transformador de la misma, representa un peligro en potencia que es preciso eliminar por medio de cubiertas que, por regla general, deben ser barandales tubulares en todo su contorno. Cuando el motor es de gran potencia, conviene tenerlo aislado, en sitio fuera de tránsito normal del centro de trabajo.

5.5 PROTECCION DE MAQUINAS MOTRICES Y MECANISMOS DE TRANSMISION

Los peligros provenientes de los mecanismos de transmisión pueden eliminarse o reducirse, tomando en consideración:

- El diseño del equipo
- Resguardos, cubiertas y defensas
- La colocación y arreglo del equipo

Respecto al diseño del equipo, hay partes individuales que están sujetas al mejoramiento mediante el diseño, y de hecho, ya se ha logrado progreso en este aspecto, como por ejemplo: En una época las bridas o coples de las flechas, invariablemente tenían pernos y tuercas sobresalientes, ahora está en uso un tipo más seguro. Los tornillos prisioneros sobresalientes, del tipo antiguo de cabeza cuadrada, han sido substituidos por un perno embutido a nivel de la superficie o por debajo de ella, o por el tipo de tornillo de seguridad hueco, como se ha visto en la reducción de peligro de lesiones provenientes de motores y equipos de transmisiones de fuerza, en la actual tendencia de adopción de unidades de impulsión individual.

El diseño deberá no sólo satisfacer el objetivo de seguridad, sino al mismo tiempo cumplir con las disposiciones legales o de otra índole para evitar sanciones.

Referente a los resguardos, las máquinas pueden ser diseñadas tomando en consideración su operación segura pero también pueden emplearse resguardos, cuando las máquinas se hallan ya instaladas para su operación, como las mencionadas en el presente capítulo.

De hecho existe exposición al riesgo cuando los trabajadores tienen que aceptar una máquina parcialmente protegida o cuando se hacen reparaciones o mantenimiento a una parte del equipo mientras las máquinas más cercanas están en operación, y cuando los trabajadores

están obligados a entrar en la zona de peligro para otros propósitos. Sin embargo, la exposición al riesgo debido a estas causas puede ser relativamente de poca frecuencia por lo que es cierto, entonces, que la "Protección por colocación" tiene un lugar legítimo en la consideración de la seguridad.

5.6 PROTECCION DEL EQUIPO DE TRANSMISION DE FUERZA

Los factores en la prevención de accidentes en transmisiones son: la lubricación indirecta o a distancia, las estaciones de control de fuerza en puntos estratégicos, las chumaceras autolubrificantes, los anillos de engrase de flechas, los espacios adecuados, manejo mecánico y automático de bandas, señales de alarma para arranque y los cierres en dispositivos de arranque. El uso de estos accesorios de seguridad y similares reducen la frecuencia con la cual los trabajadores están obligados a exponerse al peligro por estar cercanos a partes móviles. La provisión de equipo mecánico centralizado para lubricación, amortiguadores de choques, limitadores de elevación para malacates de grúas viajeras, son ejemplos típicos de protección en transmisiones.

5.7 PROTECCION DEL PUNTO DE OPERACION

Al inicio del presente capítulo se mencionó que el resguardo de las máquinas protegían dos elementos, el primero de ellos se refe-

rfa a la protección de los equipos de transmisión de fuerzas, descritos ya con anterioridad; y el segundo enfocado a la protección del punto de operación, descrito a continuación.

Se entiende por punto de operación a la zona de la máquina donde ella realiza el proceso de producción.

5.8 MÉTODOS DE PROTECCION

En las máquinas modernas se viene resolviendo parcialmente el problema que presenta la protección del punto de operación, diseñando tipos de máquinas de tal modo que reduzca a un mínimo la exposición de los elementos en movimiento.

Los fabricantes de máquinas modernas compiten hoy en día, no solamente sobre la calidad del trabajo que pueda efectuar una máquina sino sobre la seguridad de la misma.

Por otra parte los métodos de éste tipo de protección varían de acuerdo con el trabajo y con el material con que trabaja.

a) GUARDAS

La guarda es uno de los más sencillos, más eficaces y menos costosos de todas las protecciones, y tienen formas múltiples. Estas guardas pueden ser láminas metálicas, plásticas, -

transparentes, cristales inastillables, metales perforados, etc., que cubriendo el punto de operación dejan solo el espacio para la colocación y extracción de la pieza que se trabaja.

Otro tipo de guarda es el empleado en ciertas máquinas herramientas; por ejemplo: la sierra circular, en la cual el resguardo se apoya ajustando su elevación al espesor del material y una vez que ha pasado, éste vuelve sobre la mesa de la máquina, cubriendo así todo el tiempo, la hoja de la sierra.

b) SUMINISTRO DE DISPOSITIVOS MECANICOS DE ALIMENTACION

Ya que los dispositivos mecánicos de alimentación protegen al operario de la máquina contra lesiones resultantes del contacto con partes de las herramientas de trabajo que efectúan el troquelado, corte, conformación, perfilado u otras operaciones.

Han sido diseñados muchos mecanismos ingeniosos para sustituir los métodos de alimentación a mano, logrando como resultado, el aumento de la producción, disminución del desperdicio de materia prima, ahorro en costo y, lo mejor de todo un menor peligro para los trabajadores.

Estas ventajas de los dispositivos de alimentación mecánica -

ha sido de estímulo para el estudio, la experimentación y la invención de nuevos sistemas.

La alimentación mecánica puede ser por medio de rodillos, en granes, dados, ductos, tolvas, correderas, presión de aire, vacío, gravedad, fricción, resortes, corriente eléctrica, vapor, presión hidráulica, flujo de líquidos por gravedad y muchas combinaciones de éstos y otros medios.

La alimentación por gravedad es un medio sencillo y barato, para evitar peligro, ya sea inclinados o verticales son fácilmente adaptados al trabajo de troqueladoras, para tornos automáticos y a una gran variedad de otras máquinas. Puede también emplearse una combinación de alimentador por deslizamiento forzado y por gravedad.

El principio del magnetismo es aplicado algunas veces con gran utilidad para substituir la alimentación manual por métodos mecánicos. Sin embargo, este principio es aplicado más comumente al manejo de materiales ferrosos, en maniobras que no incluyen necesariamente la alimentación de máquinas.

El transportador mecánico es adaptable a una extensa variedad de necesidades en la alimentación de máquinas para transportar la materia prima a las deshilachadoras, cargadoras, hojeadoras de banda; y muchas otras que utilizan bandas sin fin.

También hay alimentadores de tornillo, encontrándose éste en las máquinas usadas para rebanar pan y carne.

En la industria textil se usa aire a presión para transportar el algodón de las cosechadoras a las máquinas de cardado. El principio que se menciona también se utiliza en la despepita - dora de algodón.

En algunos casos es el propio funcionamiento normal de la máquina el que introduce el material según se requiere, sin intervención de rodillos de alimentación, engranes, transportadores u otros mecanismos de alimentación mecánica.

Su función principal de seguridad, de éstos es hacer innecesario para el operador, el colocar sus manos o cualquier parte de su cuerpo dentro de la zona de peligro del punto de operación. Sin embargo la alimentación automática sola, no elimina todo el riesgo. Por lo tanto se requiere que el punto de operación esté resguardado contra cualquier condición accidental.

c) DISPOSITIVOS INTERRUPTORES

Los dispositivos interruptores son aquellos aparatos que desconectan la máquina de la fuerza motriz y detienen la misma en caso de que la mano o cualquier parte del cuerpo de los operarios se encuentren en la zona de peligro.

Los dispositivos interruptores son de diversos diseños y su construcción varía de acuerdo con la máquina a la cual van a instalarse.

La guarda de la prensa de imprimir es un ejemplo de protección en el punto de trabajo mediante la interrupción del movimiento de la herramienta cuando las manos se encuentran en la zona de peligro. Este tipo de dispositivo, es lo que constituye el llamado resguardo enclavado.

d) **DISPOSITIVOS QUE EVITAN O INTERRUMPEN EL MOVIMIENTO DE LA HERRAMIENTA CUANDO LAS MANOS DEL OPERADOR ESTAN EN LA ZONA DE PELIGRO**

Un ejemplo son las protecciones de reja, que pueden estar dispuestas de modo que corten la energía eléctrica y detengan el movimiento de la máquina casi instantáneamente, si las manos del operador están siendo expuestas en la zona de peligro.

Por otra parte la celda fotoeléctrica (ojo eléctrico) aplica fácilmente un mecanismo de operación de herramientas accionadas por electricidad. Este dispositivo funciona por medio de un haz luminoso que cuando el operario interrumpe dicho haz, al introducir la mano, detiene instantáneamente el funcionamiento de la máquina. Es utilizado en las grandes prensas, dobladoras, etc. La limitación de este dispositivo consiste

en que ninguna de las piezas debe encontrarse en el haz de la celda fotoeléctrica.

Existen otros dispositivos colocados de tal forma que la herramienta no puede ponerse en movimiento; o si ya está será parada a menos que las manos estén completamente alejadas de la zona de peligro, por ejemplo: en ciertas centrifugas, el dispositivo interruptor de funcionamiento está instalado en las tapas de dicha centrifuga, evitando el arranque de la máquina mientras la tapa permanece abierta, por el contrario este dispositivo, que no es más que un mecanismo de enclavamiento impide abrir la tapa de la centrifuga mientras la máquina está en movimiento.

e) MECANISMOS DE OPERACION A CONTROL REMOTO

Los mecanismos de control remoto, llamados también de control a distancia, son de diversos tipos, algunos están directamente conectados con el motor de arranque de la máquina en cuestión, palancas, manivelas, etc. Estos dispositivos son diseñados frecuentemente como controles de disparo o de operación. Un ejemplo son los botones de presión de las máquinas para presionar los botones separados a fin de que éstas funcionen. O sea, que presionando un sólo botón, no puede funcionar la máquina, hasta que se opriman los dos al mismo tiempo, esto obliga al operario a usar sus dos manos y alejarlas de la zona de peli -

gro o punto de operación. Estos mecanismos a control remoto son aplicables a una gran variedad de máquinas y operaciones y, cuando se conservan en la debida condición de operación proporcionan una positiva protección al operador. También es necesario que se adopte un sistema de identificación de todos los controles de este tipo a fin de evitar cualquier confusión.

f) **DISPOSITIVOS MECANICOS QUE RETIRAN LAS MANOS DE LA ZONA DE PELIGRO**

Las máquinas que tienen este tipo de dispositivos no presentan cambio en el diseño, ni resguardo, ni interferencia con el movimiento de la herramienta; se emplea fuerza mecánica en tal forma que las manos del operador son retiradas del área de peligro, porque hay un dispositivo que se fija a los brazos del operador, como es el caso de la prensa troqueladora que es accionado por el movimiento del vástago de la prensa.

Un mecanismo simple es el de pulsera o esposas atadas a las muñecas de las manos del operario, las cuales por medio de un juego de cables y poleas conectadas al vástago de una prensa, que cuando éste descende, mediante tracción, retira las manos del operario de la zona peligrosa.

La protección llamada "guarda que barre" para martinetes mecánicos y prensas de troquelar, es típica del grupo de protec -

ciones diseñadas para oscilar frente a las herramientas, de lado a lado, o de atrás hacia adelante, empujando así los manos del operador en caso de que éste las tuviera en una posición insegura al tiempo en que el vástago de la prensa desciende.

g) **COMBINACIONES DE DISPOSITIVOS DE PROTECCION EN EL PUNTO DE OPERACION**

El empleo de uno de los dispositivos mencionados anteriormente podrá ser suficientemente para garantizar hasta cierto límite, la protección de los trabajadores; sin embargo, sería más seguro poder efectuar una combinación de varios dispositivos ya mencionados. Por ejemplo: en una troqueladora se pueden colocar guardas, control remoto y una celda fotoeléctrica para así garantizar la seguridad en el funcionamiento de tales máquinas. También se puede ver en una punzadora colocándole dispositivos de enclavamiento el cual podría detener las máquinas en caso de que alguien levante la guarda.

5.9 RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA PROTECCION DE LAS MAQUINAS

En forma general existen recomendaciones establecidas en manuales de operación para la protección de las máquinas y son las siguientes:

1. Las partes móviles peligrosas deben encerrarse.
2. Las partes sujetas a desgaste, ajuste y lubricación manuales - deben ser convenientemente accesibles.
3. La lubricación deberá ser cuando fuera posible automática y - continua, cuando la máquina esté en operación.
4. Dar atención al accionamiento personal a fin de que los peli - gros debidos al mecanismo de impulsión puedan ser reducidos al mínimo.
5. Deben evitarse los contrastes fuertes de luz, sombras y deslum bramamiento, en la proximidad del lugar de las actividades, debe tomarse en cuenta la dotación de luz instalada en las máquinas o la porción probable de las unidades de iluminación indepen - diente.
6. Siempre que sea posible deben transportarse mecánicamente los - materiales hasta las máquinas, así como el producto de la má - quina a los lugares requeridos.
7. Se debe preveer la conducción automática de polvos y gases de - la máquina.
8. Debe eliminarse el ruido o reducirse tanto como sea posible.

9. Debe eliminarse la vibración o reducirse tanto como sea posible.
10. Debe evitarse movimientos en las máquinas que fatiguen los ojos, inspeccionando partes giratorias, de movimiento alternativo, de vaiven, a través de pantalla, de una malla u otro necesario.
11. El contorno de todas las partes de las máquinas que requieren contacto o manejo frecuente, debe ser tal que facilite su manejo y las partes móviles que no puedan encerrarse deben ser lisas en su contorno, siempre que sea posible.
12. El peso de las partes que han de manejarse deben mantenerse dentro de los límites convenientes o bien éstas partes deben diseñarse de modo que puedan accionarse convenientemente por medio de mecanismos.
13. Durante el diseño de las máquinas y sus partes deben considerarse la conveniencia de dotarlas de accesorios; principalmente de guardas para el punto de operación o guardas para las partes móviles. El propósito que se persigue es que las herramientas puedan unirse con la estructura de la máquina de tal manera que permitan el taladrar, atornillar y terrajar en ellos los accesorios, sin debilitar la estructura de la propia máquina.

14. Deben tomarse en consideración en el diseño, el contorno exterior de toda maquinaria, a fin de reducir al mínimo el peligro del accidente por tropiezo y caída por colisión. Por ejemplo: las partes sobresalientes del cuerpo de la máquina, representan a veces un peligro de tropiezo. Las esquinas pueden ser redondeadas para disminuir el peligro por contacto accidental.
15. Deben emplearse amplios factores de seguridad en la determinación de la resistencia de las partes.
16. Siempre que lo permitan las condiciones de manufactura el fabricante de la máquina debe instalarle las guardas a fin de que la máquina sea entregada al comprador completamente protegida.
17. Debe tomarse en cuenta la localización o aislamiento de las máquinas que no puedan asegurarse de otro modo.

Por lo tanto las máquinas que requieran protección deben contar con los accesorios que se consideren necesarios para la protección de los trabajadores, así como los dispositivos de seguridad en el punto de operación de acuerdo con los instructivos vigentes y que se expidan.

14. Deben tomarse en consideración en el diseño, el contorno exterior de toda maquinaria, a fin de reducir al mínimo el peligro del accidente por tropiezo y caída por colisión. Por ejemplo: las partes sobresalientes del cuerpo de la máquina, representan a veces un peligro de tropiezo. Las esquinas pueden ser redondeadas para disminuir el peligro por contacto accidental.
15. Deben emplearse amplios factores de seguridad en la determinación de la resistencia de las partes.
16. Siempre que lo permitan las condiciones de manufactura el fabricante de la máquina debe instalarle las guardas a fin de que la máquina sea entregada al comprador completamente protegida.
17. Debe tomarse en cuenta la localización o aislamiento de las máquinas que no puedan asegurarse de otro modo.

Por lo tanto las máquinas que requieran protección deben contar con los accesorios que se consideren necesarios para la protección de los trabajadores, así como los dispositivos de seguridad en el punto de operación de acuerdo con los instructivos vigentes y que se expidan.

C A P I T U L O V I

T R A B A J O S _ _ _ D E _ _ _ M A N T E N I M I E N T O

VI. TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

6.1 GENERALIDADES

Al mantenimiento se le puede definir como todas aquellas actividades desarrolladas con el fin de conservar las propiedades físicas de una empresa en condiciones de funcionamiento óptimo y seguro.

Las propiedades físicas de la empresa, consideradas dentro del mantenimiento pueden clasificarse en: equipos, instalaciones, edificios y propiedades.

- a) **EQUIPO:** Dentro de este grupo se encuentran básicamente:
- Herramientas
 - Máquinas herramientas (mecánicas, eléctricas, electrónicas).
 - Motores
 - Unidades automotrices
 - Hornos
 - Otras unidades de esta naturaleza

Pueden haber equipos especiales como: equipos de manufactura de vidrio, equipo para la fabricación de hojas de afeitar, vendajes, etc.

- b) **INSTALACIONES:** Son todos los dispositivos necesarios para la generación, control y distribución de:

- Energía Hidráulica
- Energía eléctrica
- Energía neumática
- Energía Mecánica
- Energía Térmica
- Y sistemas de distribución de combustible, gas, agua, -
etc.

c) **Edificios:** Comprenden las construcciones necesarias para -
albergar personal o proteger equipo, instalaciones, materia -
les, etc., tales como:

- Edificios de oficinas
- Edificios de servicios
- Edificios de talleres
- Edificios de procesos
- Bodegas

Las instalaciones dependen del uso que se les vayan a dar. -
Pueden ser de tipo básico como los destinados a oficinas o -
las de tipo complejo donde se encuentran equipos necesarios -
para la fabricación de productos.

d) **PROPIEDADES:** Otras propiedades físicas de la empresa que no -
pueden ser clasificados dentro de los tres grupos anteriores, -
tales como:

- Carreteras
- Vías Férreas
- Acueductos
- Muelles
- Aeropuertos
- Helipuertos
- Corralones
- Patios

6.2 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO

- 1.- Es conservar en condiciones de funcionamiento seguro y eficiente las propiedades físicas de la empresa con la finalidad de obtener la protección del trabajador, es decir, maximizar la disponibilidad de maquinaria y equipo para la producción.

2. Preservar el valor de las instalaciones, minimizando el deterioro.

6.3 ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO

Las actividades de operación para la ejecución o realización del mantenimiento son: Inspección, servicio, reparación, cambio y modificación.

- a) **INSPECCION:** Esta actividad se realiza cuando se hace un exá -
men del equipo, instalaciones, etc., con objeto de encontrar -
una posible falla. La inspección puede ser muy rápida o muy -
laboriosa; puede requerir la apertura de registros o el desmon -
taje de ciertas partes; puede efectuarse con lentes, tinas pe -
netrantes, magnaflux, rayos x, y en muchos casos necesitará -
de pruebas funcionales.
- b) **SERVICIO:** Esta actividad comprende trabajos sin los cuales es
imposible mantener la buena apariencia y buen funcionamiento -
de las propiedades físicas de la empresa, ejemplos:
- Limpieza
 - Pintura
 - Tratamiento anticorrosivo
 - Desinfección
 - Lubricación
 - Abastecimiento. (carga de fluidos o sólidos)
- c) **REPARACION:** Son los trabajos necesarios para la corrección de
los defectos de los elementos constitutivos del equipo, insta -
laciones, edificios y propiedades, tales como los ajustes o la
reparación de una pieza en el campo de trabajo.
No debe confundirse la reparación con la corrección de una fa -
lla; aquélla es un trabajo elemental y ésta puede comprender -

todas las operaciones de mantenimiento.

- d) **CAMBIO:** Es una sustitución de un componente que ha fallado;- que se puede encontrar defectuosa o que ya agotó su vida útil o bien por razones de seguridad o técnicas, se cambie.

Generalmente un cambio comprende las fases siguientes:

- Preparación
- Remoción
- Instalación
- Ajuste o mediciones
- Trabajos suplementarios
- Prueba funcional

- e) **MODIFICACION:** Son los trabajos realizados para alterar el di seño o la construcción de las propiedades físicas de la emp re sa, con objeto de reducir o eliminar las fallas que tienen co mo origen su colocación defectuosa inadecuada.

6.4 EL MANTENIMIENTO COMO BASE DE LA SEGURIDAD

El mantenimiento correcto y adecuado de todos los elementos que - constituyen una empresa es uno de los factores definitivos para la seguridad e higiene de los trabajadores así como la productividad- misma.

El equipo de una empresa y la maquinaria tienen que ser conservados en buenas condiciones de trabajo a fin de que puedan funcionar satisfactoriamente, ya que cualquier falla o defecto que no se remedia a tiempo, puede ocasionar un accidente. Por otra parte el mantenimiento mal planificado o defectuoso puede ocasionar lesiones, por lo tanto, los trabajos de mantenimiento o conservación están íntimamente ligados a la seguridad e higiene del trabajo.

6.5 EL MANTENIMIENTO EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Para cumplir con las disposiciones mencionadas en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo editado por la Secretaría del Trabajo; en sus títulos segundo y cuarto "De las Condiciones de Trabajo" y "De la Operación, Modificación y Mantenimiento del Equipo Industrial" respectivamente, se mencionan haciendo incapié en los lugares más frecuentes que provocan accidentes de trabajo para tomarlos en consideración.

- Pisos resbalosos o demasiados ásperos, los hoyos, lugares desgastados o pisos con reparaciones mal hechas, contribuyen grandemente a las lesiones que ocurren por resbalones, tropezos, etc.

- El aspecto físico y mecánico del equipo portátil para subir o alcanzar niveles superiores durante el trabajo. Esto incluye las escaleras portátiles, los burros, los andamios, plataformas

mas, etc. Desgraciadamente este tipo del equipo generalmente mal conservado y en la mayoría de ellos se notará defectos de construcción y aún contruidos de materiales poco recomendados o fuera de especificaciones técnicas.

- Las herramientas defectuosas por el uso son fuentes de lesiones en casi todas las empresas; y pueden ser manuales, eléctricas, hidráulicas, neumáticas, etc.

Los resguardos o protectores de las máquinas y demás equipos de seguridad de la empresa, a menos que estén bien conservados o mantenidos, no solo no dejan de proteger la máquina o equipo sino que dan un falso sentido de seguridad y en algunos casos pueden ser peores que si no hubiese nada.

- Las instalaciones eléctricas y mecánicas son instalaciones que debido a su uso y a su realización suelen presentar dificultades y convertirse en inseguras. Además las reparaciones del momento o temporales que algunas veces se hacen en caso de emergencia tienden frecuentemente a hacerse permanente; por lo tanto es recomendable que cualquier instalación de carácter temporal se ejecute teniendo en cuenta todas las recomendaciones de seguridad y de acuerdo con los reglamentos en vigor.

- Debe tenerse en cuenta y presente en ciertos equipos industriales tales como: elevadores, grúas, montacargas, cadenas, bandas, recipientes a presión, calderas, etc. Estos disposi-

tivos requieren de un cierto mantenimiento constante y efectivo durante el funcionamiento, además que deben sufrir un examen antes de ponerse de nuevo a funcionar.

Igualmente el equipo personal de protección requiere un mantenimiento constante y efectivo para garantizar que la protección que suministre al trabajador sea efectiva.

6.6 TIPOS DE MANTENIMIENTO

De acuerdo al criterio técnico, se divide el mantenimiento en dos tipos: mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo:

6.6.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Su principal característica es la corrección de las fallas a medida que se van presentando, o por el paro del equipo, instalación, etc.

Cuando se aplica este tipo de mantenimiento se realizan muchas operaciones tales como limpieza, lubricación y carga, que son operaciones también del mantenimiento preventivo.

El mantenimiento correctivo puede agruparse en dos clases:

- Mantenimiento rutinario

- Mantenimiento correctivo.

El Mantenimiento rutinario: Es el que se realiza cuando ya se requiere:

- Limpieza
- Pintura
- Lubricación
- Carga o abastecimiento
- Otros

El mantenimiento correctivo: Que también se origina por las fallas de equipo, instalaciones, edificios y propiedades. A continuación se mostrarán las fases de este tipo de trabajos.

- a) Cuando se presenta la falla se manifiesta generalmente durante la operación, ocasionalmente se descubre por inspección.

Los operadores conocen o pretenden conocer las características y funcionamiento del equipo lo suficiente para dar indicaciones acerca del trabajo necesario para corregir la falla; - esto, en ciertos casos es de gran ayuda pero no es recomendable considerarlo como un diagnóstico siempre acertado.

- b) Se solicita la ejecución del trabajo por los medios y procedimientos adecuados.

- c) En el momento oportuno el encargado del mantenimiento ordenará el análisis que debe ser ejecutado por una persona suficientemente capacitada para:
- Inspeccionar el equipo, instalación, etc.
 - Detectar la falla
 - Planear el trabajo necesario para corregirla
 - Estimar la mano de obra
 - Estimar el material necesario
- d) En el momento oportuno el encargado del mantenimiento ordenará la ejecución del trabajo con mayor o menor grado de supervisión.
- e) Ejecutado el trabajo, personal de mantenimiento debidamente calificado hará la inspección final, que puede incluir pruebas funcionales.
- f) Se entrega el equipo, instalación, etc., en condiciones de seguir operando en forma segura y eficiente.

Las actividades dentro del sistema de mantenimiento correctivo, desde el punto de vista económico y de control son: man-

tenimiento directo, mantenimiento indirecto, mantenimiento general y servicio a las operaciones.

1. **Mantenimiento Directo:** Que comprende todos los trabajos para la corrección de las fallas del equipo de producción éstas están íntimamente relacionadas con la utilización del equipo o el volúmen de la producción.

2. **Mantenimiento Indirecto:** Que comprende las actividades de experimentación y modificaciones del equipo, instalaciones, edificios y propiedades, etc., tendientes a evitar o reducir las fallas repetitivas. Esta actividad es muy restringida y generalmente en la mayoría de las empresas no existe.

3. **Mantenimiento general:** Que abarca todo el trabajo de mantenimiento, rutinario y correctivo, que se aplica en las instalaciones, edificios y propiedades (no al equipo de producción).
La carga de trabajo de mantenimiento que originan estas actividades tienen poca relación con la utilización del equipo de producción o con el volúmen de producción y se le considera independiente de ambos.

4. **Servicio a las Operaciones:** Comprende las actividades de mantenimiento rutinario del equipo de producción ta -

les como limpieza, pintura, lubricación y carga o abastecimiento.

Algunas empresas consideran este grupo de actividades como parte del mantenimiento indirecto.

6.6.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De las fallas en su fase inicial su característica es la detección y la corrección en el momento oportuno al mantenimiento preventivo, también se le considera como la conservación planeada de fábrica y equipo, producto de inspecciones en períodos que descubren condiciones defectuosas, porque su finalidad es reducir al máximo las interrupciones y una depreciación excesiva, resultantes de negligencias tratando de no permitir que ninguna máquina o instalación llegase - hasta el punto de ruptura.

Debidamente dirigido, este mantenimiento es un instrumento de reducción de costos, que ahorra a la empresa dinero en conservación y operación; sobre todo protege la integridad del individuo.

Por otra parte, va a depender de las condiciones de la empresa, ya sea por tratarse de una empresa pequeña y la producción no es muy grande, donde se realizan inspecciones informales del equipo, por otro lado existen algunas industrias que usan equipos de control automático en donde el operario desconecta las máquinas después de-

que se ha producido una determinada cantidad de piezas, a fin de - que puedan efectuarse las actividades de mantenimiento necesarias; también hay empresas que utilizan computadoras para escribir las - órdenes de trabajo de mantenimiento requeridas, es decir cuentan - con un proceso sistematizado.

Independientemente del grado de complejidad a que se quiera llegar, un programa de mantenimiento preventivo bien intencionado debe incluir:

- 1) Una inspección periódica de las instalaciones y equipo para descubrir situaciones que puedan originar fallas o una depreciación perjudicial.
- 2) El mantenimiento necesario para remediar esas situaciones antes de que lleguen a causar problemas.

Si se permite que el equipo o instalaciones se deterioren, sea por un falso sentido de economía o por una producción muy presionada, es preciso trazar planes para elevar el nivel del equipo hasta un estándar mínimo de mantenimiento, antes de iniciar cualquier programa de mantenimiento preventivo en regla, ya que es necesario - llegar a una cierta condición de estabilidad para introducir técnicas de Mantenimiento Preventivo. De otro modo, la fuerza de mantenimiento estará demasiado ocupada reparando averías, para que se pueda llevar a cabo una inspección y mantenimiento bajo programa.

Se dice, como regla empírica, que una fábrica que emplee más del 75% de su tiempo de mantenimiento en arreglar descomposturas, es posible que llegue a tropezar con serias dificultades para progresar, y para pasar de una situación de mantenimiento preventivo, a menos de que se acondicione debidamente su maquinaria para que existan operaciones normales, más bien que anormales. (7)

Las propiedades físicas de una empresa, sujetas al mantenimiento preventivo operan en mejores condiciones de seguridad puesto que se conoce mejor su estado físico y condiciones de funcionamiento u operación, además que el tiempo muerto puede ser menor que el correspondiente en un sistema de mantenimiento correctivo.

Por otra parte, tienen una vida útil sensiblemente mayor las propiedades físicas, que la que tendrían si no se aplica, así como también se reducen los costos de reparaciones mejorando también los inventarios debido a que se pueden determinar en forma más precisa los materiales de mayor consumo y los que se usan poco.

También influye en las cargas de trabajo porque al presentarse fallas hay mayor tiempo extra y tiempo muerto de personal.

El mantenimiento preventivo es recomendable sin excepción en todas aquellas operaciones del equipo donde la seguridad de personas va de por medio.

(7) Elementos de la productividad CONAPRO.

6.6.2.1 SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El servicio de mantenimiento preventivo se efectúa a través de operaciones programadas para efectuarse en equipos, instalaciones, etc., y consta de lo siguiente:

1. Inspecciones periódicas que sean convenientes a efectuar
2. Servicios periódicos programados
3. Cambios periódicos de unidades que se deban hacer
4. Modificaciones que se hayan programado
5. Corrección de fallas reportadas por los operadores o supervisores.

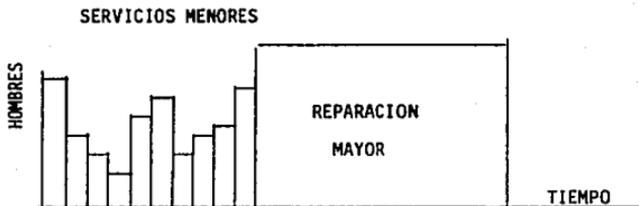
Estos tipos de servicios de mantenimiento traen como consecuencia la reagrupación de diferentes trabajos a realizar como los siguientes:

1. **Mantenimiento de Reparación Mayor:**

Las reparaciones mayores son inspecciones en conjunto, servicios y cambios que se realizan cuando el equipo tiene un período grande de utilización, dependiendo de la utilización del equipo y las condiciones de operación.

Generalmente estos trabajos consumen gran cantidad de materiales y mano de obra en una sola ocasión.

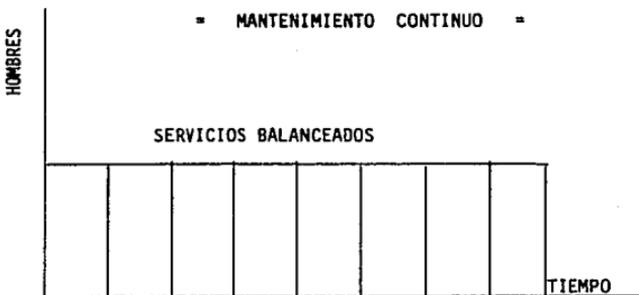
▪ MANTENIMIENTO MAYOR ▪



2. Mantenimiento Continuo.

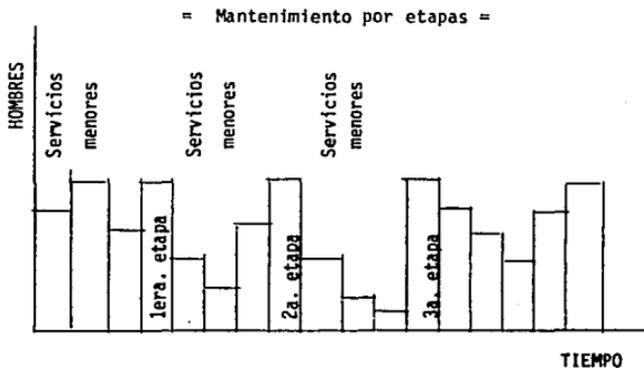
Hay ocasiones en las que aún el tiempo de una reparación por etapas resulta demasiado largo para las necesidades de una empresa, por lo que se puede subdividir cada etapa en grupos de operaciones que se distribuyen en todos los servicios menores. Este sistema requiere un alto grado de organización y experiencia.

▪ MANTENIMIENTO CONTINUO ▪



3. Mantenimiento por etapas

Consiste en dividir la reparación mayor en cierto número de partes e intercalarlas entre los servicios menores. La principal desventaja de este tipo de mantenimiento es el desperdicio de materiales y mano de obra que implica la realización de las primeras n-1 etapas.



6.7 REVISIONES QUE INTERVIENEN EN LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

1. En métodos establecidos para la conservación de herramientas, tanto manuales como accionadas por fuerza motriz.
2. En instalaciones eléctricas incluyendo los alambres, focos, tableros, cables para extensiones, interruptores o equipos similares.
3. De sonidos que presenta la maquinaria en funcionamiento que

demuestren que están trabajando en condiciones anormales, es -
decir, los sonidos que emiten salen fuera de los sonidos carac-
terísticos de funcionamiento normal.

4. De válvulas de vapor, agua, aire a presión que estén bien mar-
cadas para evitar errores, siendo útil el código de colores -
para identificar los diversos sistemas de tuberías.
5. Sobre el plan sistemático de verificar, lubricar y controlar-
el equipo de trabajo de la empresa (calderas, grúas, montar car-
gas, vehiculos para la manipulación de materiales, etc.) es -
recomendable llevar en la empresa un registro de mantenimien-
to a fin de poder ser examinado al hacer una inspección ofi-
cial.
6. Sobre escaleras de los diversos tipos que se emplean, barre -
ras portátiles especiales si las hay, gatos, etc. En general
debe mantenerse todo este equipo en buen estado de funciona -
miento y limpio, listo para ser empleado.

6.8 ALGUNAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO -TIPO DE LA O.I.T. SOBRE -
CONSERVACION Y REPARACION

REGLA 212.- Medidas de seguridad para las obras de conservación y
reparación.

- a) Trabajos en edificios y estructuras.

1. Para las obras de conservación y reparación de un edificio o estructura que no puedan efectuarse con seguridad desde una escalera portátil o plataforma, se exigirán, cuando sea necesario, andamiajes, plataformas de trabajo, entablados, escalerillas y demás construcciones fijas provisionales, adecuadas y seguras.
2. Todas esas construcciones provisionales para usarse en obras de conservación o reparación, estarán de acuerdo con lo establecido en la parte primera del Reglamento-Tipo anexo a la recomendación N° 53.
3. Todas las obras de conservación y reparación en edificios y estructuras usados como fábricas o talleres también que se encuentren en la Recomendación N° 53.
4. Se tomarán medidas necesarias para proteger a las personas empleadas en trabajos de reparación o conservación de los edificios o estructuras de la maquinaria en movimiento cerca de la cual trabajen.
5. Cuando las reparaciones en edificios o estructuras son llevadas a efecto alrededor o encima de las máquinas, instalaciones o equipos de las fábricas o lugares de trabajo en los cuales las operaciones o procedimientos hayan sido suspendidas durante las reparaciones, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños a di-

chas maquinarias, instalaciones o equipos.

b) Trabajos de reparación subterráneos.

1. Cuando las reparaciones sean llevadas a cabo en pozos u otros lugares subterráneos en donde pueda haber peligros de acumulaciones de gases, líquidos u otras sustancias nocivas, asfixiantes o flamables, la persona encargada - tomará las medidas adecuadas para garantizar, tanto como sea posible, que el lugar donde se efectúa el trabajo - sea seguro antes de asignar el personal que vaya a estar a cargo de dichas obras.

2. Si se encuentra que el lugar contiene gases u otras subtancias peligrosas, se tomarán todas las precauciones -- necesarias para garantizar que el trabajo puede ser efectuado con seguridad y en particular solamente se asignará a esa tarea a trabajadores especialmente adiestrados, con experiencia adecuada en el trabajo bajo las condiciones prevalencientes, así como todas las personas asignadas a ese trabajo tendrán a su disposición y usarán ropa protectora, adecuada y demás equipo protector.

3. Todas las zanjas y demás excavaciones abiertas estarán:
 - a) Propiamente cercadas durante todo el tiempo a fin - de evitar que las personas puedan caer dentro de la exca

vación.

b) provistas de señales de precaución apropiadas, y de faroles si se les deja abiertas durante la noche.

4. Se dispondrá de apuntalamientos de suficiente fortaleza, -
construidos convenientemente y de material adecuado en -
todas las excavaciones profundas en las cuales se efec -
túen obras de reparación, y en las que el personal pueda
ser lesionado por hundimiento del terreno alrededor de -
las excavaciones o por piedras, tierra u otros materia -
les que caigan de las paredes.

5. Los reparadores que trabajen en excavaciones profundas -
deberán usar cascos y calzado de seguridad apropiados. -
Cuando sean llevadas a cabo reparaciones, en las cuales
puedan ocurrir emanaciones de gases asfixiantes u otras -
substancias peligrosas, se estacionará una persona res -
ponsable en la superficie, cerca de la excavación, para
asistir a los trabajadores en caso de necesidad, y estos
a su vez deberán estar provistos de equipo de protección
apropiado y adecuado para los órganos respiratorios y -
cinturones de seguridad con cuerdas salvavidas de adecua -
da longitud y resistencia.

c) Trabajo de reparación en máquinas.

1. Cuando se vaya a efectuar reparaciones en una máquina, ésta será detenida antes de comenzar el trabajo y se tomarán las medidas adecuadas, cerrando con llave preferiblemente los arranques o dispositivos de control, para garantizar que la máquina no pueda ponerse en marcha hasta que el trabajo haya sido terminado y los reparadores se hayan retirado de la parte peligrosa, no obstante, cuando sea necesario probar o ajustar la máquina, se podrá poner en marcha por la persona responsable del trabajo de reparación.

2. Las cerraduras a que se refiere anteriormente serán de tipo especial que puedan abrirse con llaves distintas de las que tengan las personas designadas.

3. Si las reparaciones son efectuadas en una máquina en la cual cualquier parte de ella puede moverse sin estar conectada la fuerza, por ejemplo: que se mueva por su propio peso, dicha parte será bloqueada antes de comenzar el trabajo.

4. Después de que la obra de reparación en una máquina en la cual haya sido terminada y antes de conectar la fuerza de nuevo para fines de producción:
 - a) Todas las herramientas, instrumentos y materiales usados durante el trabajo serán cuidadosamente retirados

y puestos en un lugar seguro, fuera de la máquina.

b) La máquina será totalmente restaurada a su propia condición de trabajo.

c) Cuando sea posible, la máquina deberá moverse despacio a mano, para asegurarse de que ningún objeto ha sido dejado en lugares o posiciones que interfieran con la operación segura de las máquinas.

d) El espacio alrededor de la máquina deberá dejarse libre y restaurado a su condición normal.

5. Cuando las reparaciones sean llevadas cerca de máquinas - o partes peligrosas que no se puedan detener o desconectar, o cuando los trabajadores encargados de las reparaciones tengan que pasar cerca de máquinas o partes de ellas de tal forma o en lugares que no estén convenientemente protegidos por resguardos ordinarios, se tomarán todas las medidas provisionales necesarias para la protección de los trabajadores.

d) Transmisiones

1. La reparación y el reemplazo de correas transmisoras y de otras partes de las instalaciones mecánicas de transmisión de fuerza deberán efectuarse solamente por personas especialmente adiestradas y seleccionadas por dichos trabajos.

2. Cuando haya que reparar o reemplazar las bandas transmisoras a efecto operaciones continuas, los reparadores asegurarán de que:

a) La máquina a la cual la banda de transmisión u otro elemento de transmisión pertenece ha sido desconectada del abastecimiento de fuerza.

b) El control de fuerza ha sido fijado en su posición de desconectado.

c) Se han tomado las precauciones adicionales que se consideren necesarias para cada caso particular.

d) En los locales donde se lleven a cabo procedimientos continuos y las máquinas puedan detenerse solamente a determinadas horas, las bandas se suspenderán de perchas apropiadas u otro dispositivo fijo durante las reparaciones, para mantenerlas alejadas de las partes móviles.

e) Reparaciones Eléctricas

Los trabajos de reparación en circuitos eléctricos serán llevados de acuerdo con los requisitos establecidos en el multicitado reglamento.

f) Calderas, Tanques

1. No se efectuarán reparaciones en calderas u otros reci -

pientes a presión, mientras éstos estén bajo presión.

2. Los trabajos de reparación en calderas de vapor y otros recipientes a presión con fuego serán efectuados conforme a los requisitos establecidos del mismo reglamento.
3. En los tanques u otros recipientes contruidos de hormi - gón o con pisos o revestimientos de hormigón o mampostería particularmente si partes de hormigón se han quebrado se - tomarán precauciones especiales para los trabajos, pues - la experiencia ha demostrado que en tales casos, a pesar - de una limpieza cuidadosa, el hormigón puede desprender - cantidades considerables de gases o vapores peligrosos.
4. Cuando los trabajadores entren en tanques o en otros reci - pientes en los cuales haya posibilidad de vapores, nieblas o gases peligrosos, se tomarán las siguientes precaucio - nes:
 - a) A cada trabajador que entre en el tanque o recipiente deberá proveérsele y usar un dispositivo eficiente de pro - tección para los órganos respiratorios aprobado para las - sustancias peligrosas que se suponga puedan encontrarse en el recipiente.
 - b) Cuando sea necesario, un cinturón de seguridad concuer - das salvavidas de dimensiones adecuadas que vayan a un -

punto conveniente fuera del tanque o recipiente.

c) Se estacionará una persona competente y responsable a la entrada del tanque o recipiente, a fin de vigilar e inspeccionar las operaciones y tomar las medidas necesarias en caso de emergencia.

Si se efectúan reparaciones en tanques o recipientes don de existan instalados aparatos mezcladores o revolvedores, o máquinarias, no se permitirán el acceso a ellos, a menos que dichos aparatos o maquinarias no estén:

- Efectivamente desconectados del abastecimiento de fuerza y fijados con llave o bloqueados de tal manera que no pueda ocurrir movimiento que ponga en peligro a los trabajadores.

5. Los tanques empleados para almacenar líquidos de carácter peligroso serán inspeccionados a intervalos periódicos, y todo escape o cualquier otro defecto será reparado inmediatamente.
6. Cuando los tanques empleados para almacenar líquidos de carácter peligroso se preparen para llevar a cabo reparaciones, se seguirá el procedimiento de la regla establecida, anteriormente citada.
7. No se permitirá ninguna luz o flama descubierta a 15 mts o menos de la abertura de un tanque que haya sido emplea

do para almacenar líquidos inflamables o ácidos que no se haya acondicionado para reparaciones.

8. Siempre que sea necesario, se deberá inyectar una cantidad adecuada de aire fresco dentro de recipientes o espacios cerrados en los cuales trabaje alguna persona.

g) Sistema de tuberías

1. Antes de comenzar trabajos de reparación de cualquier sistema de tuberías empleado para el transporte de sustancias corrosivas, explosivas, inflamables o venenosas, todas las válvulas se cerrarán y fijarán con llave la tubería, se vaciará, y se dejará tiempo suficiente para que cualquier gas escape y si se emplea un soplete para soldar o cortar, la tubería se lavará completamente y si es necesario con una sustancia neutralizante, y se cubrirá con vapor o agua hirviendo.
2. Al abrir las patillas de los sistemas de tuberías empleados para el transporte de sustancias peligrosas, se colocará una pantalla de plomo sobre la patilla para proteger al operario de posible chorro; en las tuberías horizontales, se quitarán primero los tornillos inferiores y los tornillos restantes se aflojarán lentamente hasta que el contenido comience a gotear.

3. Los reparadores asignados a trabajos en sistemas de tuberías que transporten sustancias peligrosas tendrán a su disposición y usarán aquellos equipos de protección personal que sean necesarios en cada caso particular.

6.9 ALGUNOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO QUE DEBEN EFECTUARSE EN LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO.

TECHOS

Cualquiera que fuere el material de que está construido el techo de una fábrica se debe inspeccionar por lo menos cada 6 meses para descubrir y hacer reparar las grietas, goteras y otros defectos fáciles de encontrar.

Hay techos de lámina de metal corrugado, los cuales en muchas ocasiones se protegen con pintura u otras sustancias similares. Los techos de hormigón con revestimiento de lozas o tejas son más duraderos aunque requieren también ser mantenidos para evitar un deterioro. Los puntos o lugares más importantes, que deben examinarse con cuidado, son aquellos sitios donde el techo es atravesado por ductos tales como cañerías de drenaje, etc., en estos sitios se recomienda el uso de asfalto a fin de que penetre en las grietas que pudieran formarse por la contracción de los distintos elementos del techo, debido a los cambios de temperatura.

PAREDES

En las paredes suelen aparecer pequeñas grietas que si no se les repara inmediatamente pueden ocasionar más tarde reparaciones mucho más costosas.

Igualmente debe inspeccionarse las ventanas y puertas; entre las primeras es conveniente mantener los vidrios limpios, así como su reposición en caso de rotura. Los vidrios de las ventanas y tragaluzes deben mantenerse perfectamente limpios para evitar una disminución en la cantidad de luz natural.

Los colores de la pintura deben responder a un estudio apropiado para que sean pintadas de acuerdo con el trabajo que se ejecute en los locales.

PISOS

Los pisos para almacenes deben ser objeto de una inspección completa a fin de evitar que sean sobrecargados y puedan por lo tanto ocasionar daños a la estructura general del edificio.

El mantenimiento de los pisos en la industria se hace necesario debido al tránsito de vehículos pesados (vagonetas, carretillas, etc) y a la vibración de la maquinaria. El resultado de esto puede ser desperfectos tales como grietas o levantamientos que si no se repa

ran inmediatamente pueden convertirse en baches o depresiones peligrosas para el tránsito.

DRENAJES

En toda instalación industrial es importante mantener los drenajes en buen estado para poder obtener una evacuación apropiada de los desechos, desperdicios, y descubrir cualquier obstáculo o falla que pueda obstruir el flujo normal de los líquidos, desechos y desperdicios.

SOTANOS

Los sótanos o pisos por debajo del nivel normal del edificio deben ser especialmente examinados para poder descubrir humedad o cualquier demostración de debilitamiento en las paredes.

ILUMINACION

Los accesorios e instalación de la iluminación artificial deben ser objeto de un examen apropiado para descubrir algún defecto que pueda producir la falla del sistema. Los focos o lámparas deben ser reemplazados inmediatamente cada vez que se quemen.

Las fuentes de iluminación natural, tales como ventanas, claraboyas, tragaluces, etc., deben mantenerse limpias y si los vidrios están rotos o agrietados, deben reemplazarse inmediatamente. Para la limpieza de ventanas elevadas, deben instalarse dispositivos especiales

les para aquellos que no puedan limpiarse del interior de los pisos

SERVICIOS SANITARIOS

Entre los trabajos de mantenimiento, necesarios para la higiene personal, se incluye la limpieza y conservación de los servicios sanitarios de la empresa.

6.10 BENEFICIOS QUE SE DERIVAN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

- a) Un desempeño mejor a costo más reducido. El primer beneficio es un mejor desempeño, con su correspondiente ahorro en el costo de mano de obra, es decir el rendimiento de la mano de obra de mantenimiento suele ser sólo 50 a 60% de un nivel de jornada de 100% y a veces hasta menor. En términos de recursos humanos, se suele conseguir el mismo volumen de trabajo con una tercera parte menos de trabajadores después de instaurado el procedimiento. La supervisión de producción también mejorará ya que la planeación anticipada de los trabajos deja libre al supervisor para que cumpla con sus obligaciones.

- b) Disminución de las demoras. Identifica las causas de retrasos, así como identifica las demoras encontradas en el almacén. Un almacén bien organizado y abastecido puede reducir mucho el número de atrasos ocasionados por la falta de material para una reparación.

Por otra parte al existir menos demoras en las máquinas en operación incrementa la productividad.

- c) Reducción del tiempo de paro. El valor de una disminución en el tiempo improductivo es proporcional al costo del equipo afectado y de la producción perdida. Más aún, cuando el equipo de rendimiento se encuentra paralizado para hacerle reparaciones, el empleo de normas estimulará un mejor desempeño de mano de obra, reduciendo así el tiempo de suspensión de la máquina o línea.

C A P I T U L O V I I

LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

VII LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

7.1 GENERALIDADES

Como se ha venido mencionando los riesgos laborales tienen incidencia negativa dentro de la empresa, afectando a los empleados, producción, activos fijos y por consecuencia en la productividad del trabajo, ya que ésta última se mide como el número de unidades de producto obtenidos por hora-hombre empleado, en cualquier actividad desarrollada.

Entendiéndose que la palabra productividad ha sido interpretada en distintas formas. En términos generales puede decirse que representa el grado de eficiencia logrado por una explotación. El Grupo de Expertos de Productividad de la Organización Europea de Cooperación Económica, que estableció definiciones con el propósito de llegar a un acuerdo internacional sobre un léxico común entre los países interesados en el desarrollo de Centros Nacionales de Productividad, señaló que:

"La Productividad es el cociente de la producción entre uno de sus factores", es decir que la medida de la productividad expresa una relación entre el resultado y los esfuerzos o entre los productos obtenidos y los medios empleados.

Por otra parte el concepto esencial de la productividad tiene su origen en las investigaciones realizadas para la instrucción de

procedimientos y métodos tendientes al logro del mayor rendimiento técnico-económico de las explotaciones. Estos estudios, conocidos bajo la denominación de "Administración Científica de Empresas" se difundieron en forma intensa en los Estados Unidos de Norte América a fines del siglo pasado y se vincularon especialmente con las tareas relacionadas con la construcción de máquinas y con los trabajos que se desarrollaban, principalmente, dentro del campo de la metalurgia.

Debido a ello surgió la idea de analizar todos los problemas concernientes con esas actividades mediante la investigación de métodos científicos y a determinar las normas más convenientes deducidas de esos estudios.

Por lo que así comenzó a surgir una serie de investigadores que, en base a análisis y experimentos sobre los procesos de producción, determinaron principios que fueron expuestos principalmente entre los años 1880 y 1910, suscitando vivo interés entre los industriales norteamericanos, que los acogieron auspiciosamente. Entre los más destacados investigadores del aludido país y de Europa, donde luego se extendieron los estudios, adquirieron relieves singulares los nombres de Taylor y Fayol, respectivamente.

Los estudios destinados a lograr la máxima eficiencia en las empresas adquirieron nuevo impulso a partir de la primera guerra mundial y se desarrollaron bajo el concepto de "racionalización", cuyos fines principales eran los mismos que perseguían bajo la recor

dada denominación de "Administración Científica".

En el período 1920-1930, comienza a extenderse en cierto grado el concepto moderno de productividad, como problema de proyecciones - económico-sociales y no exclusivo del interés particular de las - empresas. En ello había influido la intervención que en los asuntos de interés nacional tuvieron las organizaciones obreras y patronales y también los estudios realizados por tratadistas alemanes, especialmente Shmalembach, bajo el concepto de "economocidad"

El concepto moderno del término "productividad" es, en esencia, el mismo que correspondía a los de "Administración Científica" y "Racionalización", pero su contenido y finalidades son mucho más extensos. En efecto, la diferencia fundamental reside en que las aludidas denominaciones respondían a problemas y objetivos propios e internos de la empresa; en cambio la productividad, tal como se concibe y se desarrolla actualmente, constituye una cuestión inherente a la gestión de la empresa y como medio de política económica y social nacional, cuyo objetivo fundamental es el bienestar general.

También se advirtió que tan solo por el incremento de la productividad era posible alcanzar los objetivos que se habían trazado los países europeos de mantener ocupación plena, con mejores condiciones de trabajo y con salarios reales crecientes, que permitieran - sostener altos niveles de vida y absorber toda la producción, el -

auto-abastecimiento de determinados bienes y la justa distribución de la renta nacional.

En casi todos los países Europeos se establecieron instituciones - destinadas a la investigación, asesoramiento y difusión de los problemas y soluciones que se suscitan en torno a la productividad y su fomento.

La existencia de estos centros de productividad adquirió proyecciones de magnitud; así por ejemplo, en Holanda, que es un país avanzado en sus realizaciones, se creó el Ministerio de Productividad, como organismo coordinador de todas las actividades vinculadas con la productividad e integrado por representantes del sindicalismo, la ciencia y la economía nacional.

7.2 FACTORES DEL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Los factores del incremento de la productividad son, principalmente:

1. El desarrollo tecnológico
2. La racionalización de la organización técnica y administrativa.
3. La división del trabajo
4. El aumento de rendimiento personal de los trabajadores
5. La correcta organización gremial obrera

6. El grado de ocupación total
7. La elasticidad de adaptación de la mano de obra
8. El aumento de la capacidad de ahorro y su correcta utilización para acrecentar la mecanización.
9. El progreso en la economía nacional e internacional
10. La distribución equitativa de los beneficios resultantes de una mayor productividad, entre el capital, el trabajo y los consumidores.

Cada uno de estos factores puede contribuir en mayor o menor proporción a mejorar la productividad, según sean las medidas del gobierno político, de las empresas, de las organizaciones profesionales y la voluntad personal de los trabajadores, cuya mayor eficiencia influirá en el mejoramiento de la calidad de los productos y en la reducción de los costos, siempre y cuando ninguno de estos factores se vea afectado por accidentes o enfermedades ocupacionales por falta de seguridad industrial.

7.3 OBJETIVOS DEL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

El incremento de la productividad, al permitir acrecentar los ingresos de quienes participan en las actividades que la determinan facilita el aumento del poder adquisitivo y permite alcanzar los más provechosos objetivos, entre los que merecen destacarse:

1. La posibilidad de obtener mayor producción de bienes y servi-

cios a costos y precios menores.

2. El aumento de los ingresos reales.
3. La elevación del nivel de vida de la población, que puede aumentar el consumo de bienes y utilización de servicios.
4. El acrecentamiento del ahorro nacional por las reinversiones que hacen los empresarios de parte de sus mayores utilidades y por los ahorros de previsión que realiza la gran masa de la población que, en su conjunto, representan cifras de considerable magnitud, que gravitan acentuadamente en el proceso de la capitalización nacional.
5. El incremento de los gastos en bienes de consumo y de producción permite, consecuentemente, la ampliación del mercado.
6. El desarrollo de las corrientes del comercio internacional.
7. El aumento de los medios de acción necesarios para consolidar y ampliar la seguridad social.

Lo expuesto permite advertir que la productividad está determinando en alto grado, por las condiciones seguras que se den dentro de la empresa.

La rapidez que se operó en el proceso de industrialización de mu-

chos países conspiró en contra de las instituciones de sólidas bases de eficiencia técnico-económica para dirigir las organizaciones.

De ahí la necesidad de arbitrar los medios necesarios que coadyuvan el eficiente desenvolvimiento de las empresas, dada la importancia que, como fuentes de la riqueza nacional, tienen en la economía del país y principalmente por las proyecciones humanas y sociales inherentes a su condición de comunidad de trabajo.

7.4 PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO

Cuando se habla simplemente de productividad, se trata siempre de la productividad del trabajo.

La productividad del trabajo es el cociente de la producción por la duración del trabajo.

Para que la relación tenga un significado científico, es necesario precisar lo que se entiende por producción y duración del trabajo.

La producción puede referirse tanto a una máquina como a un servicio, una operación, una fábrica, una sociedad, una industria o una nación. Preferentemente deberá ser medida en unidades físicas o en su defecto, en unidades monetarias.

La duración del trabajo puede expresarse por horas, semanas o años de obrero o de mano de obra. La comparación puede referirse exclusivamente a los obreros directos o a los indirectos, o ambas clases a la vez; incluso puede incluirse el resto del personal, empleados administrativos, técnicos o comerciales, según el caso tendremos pues:

- a) La producción por hora de trabajo
 - a.1) Producción por hora de obrero directo
 - 1. Producción por hora de obrero directo
 - 2. Producción por hora obrero indirecto
- b) Producción por hora de la mano de obra total
- c) A cada una de estas productividades horarias corresponden las productividades anuales. Deben precisarse si es por hora o por años.

PRODUCTIVIDAD TOTAL

Es la productividad que abarca, además de las horas de trabajo comprendidas en los cálculos procedentes, las incorporadas en la fabricación de bienes de equipo, la energía y los materiales puestos en acción.

MEDIDA DE PRODUCTIVIDAD

El objetivo de la actividad económica no solo es aumentar el número de bienes existentes sino aumentar las satisfacciones humanas - reduciendo desgastes físicos, intelectuales y monetarios, que son su contrapartida, porque los accidentes y enfermedades de trabajo ocasionan pérdidas de dinero, materiales y vidas humanas.

PRODUCTIVIDAD TECNICA

La productividad técnica tiene un sentido físico y se relaciona con los factores de la producción. Ella resulta de la aplicación al proceso productivo de los capitales y esfuerzos de la empresa, - máquinas, instalaciones, materiales, trabajo, etc.

De la combinación de todos estos factores resultará una mayor o menor eficiencia, según el grado de organización y perfeccionamiento de los medios y métodos utilizados en la transformación, como también, de la intensidad con que se apliquen los aludidos factores.

Así por ejemplo, se si desea establecer la productividad de la mano de obra, será necesario precisar la cantidad de artículos obtenidos en el proceso productivo en que esa mano de obra se utilizó:

es decir, la productividad correspondiente estará dada por la relación:

PRODUCTOS OBTENIDOS
HORAS DE TRABAJO

El coeficiente que se obtenga a su comparación con otros, reales -- o estándares indicarán si es bajo o alto y si la eficiencia de la mano de obra se mantiene, aumenta o disminuye.

Es indiscutible que la salud y el bienestar físico de los trabajadores son elementos importantes en la productividad.

La mejor adaptación del empleado a su trabajo es un factor importante para la salud asimismo para una mayor productividad, dando como resultado una mayor eficiencia, una función desempeñada poco eficientemente limitará el rendimiento y la productividad de otras funciones así como el resultado final de la operación de la empresa.

Ejemplificando este principio, supóngase una empresa en que cada función es desempeñada por una persona; si la responsable de los suministros no obtiene los materiales a tiempo, el responsable de la actividad productora no podrá trabajar o le serán transtornados sus programas. Esto significa que en ese momento la función suministros limitó a la función actividad productora y por tanto el resultado final de la operación de la empresa no fué el óptimo.

Es por tanto necesario contar con toda información pertinente sobre el desempeño de todas las funciones con el fin de determinar cuáles de ellas se llevan a cabo en condiciones peligrosas o inseguras.

Deberá considerarse poco productivo todo esfuerzo adicional que se emplee en una función con la intención de mejorar su rendimiento, si antes no se eliminan los riesgos que otras funciones la anteponen en el camino a su objetivo.

La evolución y crecimiento del ser humano se ha caracterizado por el habitar en dos mundos indivisibles: El natural y el de la técnica, y hoy en pleno siglo XX se ha hecho tan complejo y diversificado que aún la propia actividad industrial se ha convertido en un factor de riesgo.

Es entonces imperativo preservar su integridad física, mental y social, para ello la seguridad e higiene industrial es una disciplina técnica y científica que colabora.

Para lograr mayor eficiencia operativa de esta disciplina es conveniente situarla, analizarla y relacionarla en el contexto general de la industria.

Algunos de estos elementos son los objetivos de producción, la productividad, el trabajador y el producto, la moral, la legisla -

ción y los efectos del riesgo de trabajo en el individuo.

Se conviene entonces que la ocurrencia de un riesgo laboral tiene incidencia negativa en los factores de la producción y en especial sobre el ser humano, ya que éste es por sí mismo el único factor - inteligente del mecanismo industrial.

Para controlar y eliminar la ocurrencia de los riesgos es necesario invertir en recursos humanos, tecnología, sistemas, métodos, - equipos y tiempo, todos ellos con un indicador común, proteger al individuo.

A ello se aboca tanto el gobierno federal como la iniciativa privada, en forma conjunta y coordinada con un objetivo superior preservar la salud del individuo.

Al hacer un retroceso en el tiempo podemos descubrir fácilmente que desde siempre, el hombre con su actividad e ingenio ha logrado dar forma a todo aquello que le permita cubrir sus necesidades.

Así ha podido subsistir, crecer y dar origen a la edad de piedra, - la edad de bronce y la edad de hierro, y en el transcurso de ellas durante toda su existencia siempre ha habitado dos mundos.

Uno es el mundo natural, el de las plantas y los animales, de los suelos, de las aguas y del aire, un mundo natural del cual es parte intrínseca.

El otro es el mundo de los artefactos e instituciones que construye para sí mismo con sus herramientas y máquinas, su ciencia y sus sueños, para así lograr un medio obediente a los propósitos y directrices que él mismo dicte. Este es el mundo de la tecnósfera.

Ambos mundos se encuentran íntimamente ligados y hoy en pleno siglo XX, como resultado de la conjunción de ellos, se ha creado un nuevo mundo; un mundo moderno que cimentado en el avance y desarrollo científico y tecnológico ha tenido también la necesidad de encontrar nuevas formas para medirlo y describirlo, creando así términos y relaciones, tales como los indicadores o índices demográficos, de crecimiento, de infraestructura, de industrialización, económicos y financieros.

7.5 OBJETIVOS DE LA EMPRESA Y DE SEGURIDAD

La empresa persigue una serie de objetivos, que la mayor parte de las veces son dinámicos y desligables. Estos objetivos plantean el producir un bien o servicio con un máximo de rendimiento entre insumo-producto, en la cantidad y calidad adecuada que satisfaga al usuario, lograr penetración y vida en el mercado, minimizar los costos de producción y gastos para obtener las máximas utilidades económicas, rendimientos sobre inversión, situación económica y financiera sana que permita la diversificación, crecimiento y desarrollo de la empresa.

Como profesionales de la industria esos objetivos, adaptados convenientemente a las circunstancias específicas deben ser también los nuestros. Esto nos permitirá estar acordes con la realidad actual, con nuestro mundo moderno altamente económico y financiero,

en donde estos aspectos homologados con la seguridad e higiene -- tienen una fuerza persuasiva muy grande que suministra información acerca de como formamos parte del complejo mecanismo total de una empresa.

A continuación se presentan algunos ejemplos de objetivos específicos en seguridad e higiene:

OBJETIVOS EN SEGURIDAD E HIGIENE

De producción:	Elaborar el procedimiento para uso de respiradores químicos del área 01.
De cantidad y calidad:	Mantener el inventario mínimo de lentes de seguridad tipo A.
De mercado:	Incrementar la captación del incidente en un 15% durante el 2º trimestre del año.
Económicos y Financieros:	Instalar el nuevo sistema de alarma - minimizando el 20% del tiempo teórico de ejecución y de acuerdo a las normas de instalaciones eléctricas.

7.6 SEGURIDAD Y PRODUCTIVIDAD

Similar al análisis de los objetivos, es posible plantear el correspondiente al mecanismo productor de los riesgos de trabajo.

Los insumos laborales se integran por el medio ambiente, el material y el equipo o herramienta, de donde se desprende el factor de incidencia conocido como condición insegura. Intervienen también - el individuo, la tarea o método de trabajo y el entorno socio-cultural y económico; estos tres elementos se relacionan con el segun -

do factor de incidencia o acto inseguro.

En general podemos observar que la participación de uno o de los dos factores dan como producto del mecanismo una alteración en uno o más de los elementos. Esta alteración puede tener distintos niveles de gravedad y también puede ser medida o descrita como un indicador para la productividad. Este a su vez se puede representar en términos económicos y financieros, con lo cual nuevamente estamos dialogando en el lenguaje que exige nuestro mundo moderno.

Si nos referimos específicamente al ser humano, los resultados adversos del mecanismo productor de riesgos laborales son el accidente, enfermedad o la combinación de ambos.

Con respecto a esta última aseveración es posible aceptarla si recordamos el concepto de salud que aplica a un individuo o a un grupo, ya que el accidente pudo haber afectado la parte física y la enfermedad, los aspectos mental y social de la persona. Este ejemplo es tan sólo una de las combinaciones que se pueden presentar en la actividad diaria.

Con respecto a la seguridad e higiene existe una relación que guarda el individuo y la productividad. Partiendo de la premisa cierta de que el primero es el único insumo inteligente de la producción a través de su capacidad creativa e inventiva, iniciativa, -

interés y entusiasmo, podemos concluir que la ocurrencia de un riesgo laboral, lo limitará parcial o totalmente para participar eficientemente en la productividad.

Es indudable que un alto porcentaje de nuestro tiempo, conocimientos, habilidades y presupuesto están dirigidas a preservar la salud del recurso más valioso de la empresa, el recurso humano.

Para ello es imperativo conocer y manejar las variables que conforman el macrosistema perturbador en cuanto a su tipo de producción, por su origen, por el medio de desarrollo y por el espacio; con respecto al microsistema se citan principalmente el agente de la lesión, causa del riesgo, acto y condición insegura y factor personal de inseguridad.

Referente al sistema afectable, el ser humano, se mencionan el tipo de lesión, la parte del cuerpo afectada, la extensión y características principales de la misma, las posibles consecuencias secundarias y otros factores de interés.

Los análisis y evaluaciones enunciados anteriormente son para ser usados principalmente en la etapa de prevención.

Sin embargo, un enfoque similar se puede y debe darse durante el proceso de producción, que abarca desde la recepción de materias primas hasta la venta y distribución del producto intermedio o terminado, los materiales pueden ser alterados en su calidad por el mismo individuo. Así entonces el ser humano se convierte en el sistema perturbador; los materiales y productos en el sistema afectable.

El enfoque anterior es esencialmente cierto en giros industriales- en donde el producto intermedio o terminado es para consumo humano; tal es el caso de la industria alimenticia, quimicofarmacéutica y- de servicios en salud principalmente. De ahí el interés que tie- nen el sector privado y el gobierno federal en preservar la cali- dad de los materiales, hecho que se puede constatar por los altos niveles de control de calidad basados en reglamentaciones internas de la empresa y oficiales.

Nuevamente el aspecto económico y financiero se liga con el de se- guridad e higiene, ahora en forma combinada hacia el individuo y - los materiales.

Sin pretender detallar el tema de la moral, es conveniente citarla como una de las causas que influyen negativamente en la seguridad- e higiene industrial.

En este campo nuevamente aparece como elemento principal el indivi- duo y como extensión de él, el grupo de trabajo.

Es frecuente encontrarnos con la repetición del mismo acto inseguro en un individuo o del constante pasar por alto las normas mní- mas de seguridad e higiene, este hecho parecería el resultado de - la incapacidad o despreocupación de los responsables de la seguri- dad y aún del grupo que administra la empresa -

Para ello debemos reconocer y valorar primeramente el entorno en -

el que se ubica nuestra empresa y de donde proviene la fuerza de trabajo, es decir, las costumbres, hábitos, estereotipos, las condiciones económicas, cultural y social entre otros, con lo cual podremos elaborar estrategias que permitan un manejo eficiente de los conceptos, métodos y programas de seguridad e higiene. Este enfoque aplica básicamente a los grupos.

En segundo término, adentrarnos en la problemática específica de aquellos individuos cuyas acciones inseguras se originan del aspecto psicológico y patológico.

Ubicados la problemática, el objetivo y el curso de solución a seguir, debemos tener claros y presentes los beneficios que obtendremos como empresa o individuos si integramos el enfoque moral de la seguridad e higiene.

Por principio, la moral es una ciencia normativa por lo cual las proposiciones que establece, son reglas que deben ser aplicadas o transformadas a juicios de valor.

De estos juicios de valor podemos destacar el sentimiento del deber u obligación; un ejemplo claro sería mi sentimiento de no causarme daño o causarlo a mi prójimo.

Un segundo valor de importancia corresponde a la responsabilidad, entendida ésta como: Yo individuo me consideraré como autor de -

buenos actos o malos y de ellos respondo ante mí ante los demás.

Se obtendrá también el valor de solidaridad si el individuo acepta la dependencia cada vez más estrecha con otros individuos, porque ninguno se basta a sí mismo y todos somos necesarios a todos.

Paradójicamente se crea el valor de dignidad individual, ya que se libera de la influencia latente del grupo para manifestarse como individuo con deberes y obligaciones consigo mismo.

Es evidente que mucho y muy variado se ha escrito sobre el concepto trabajo, sin embargo, es necesario partir de un enunciado. Entonces podemos referirnos a el trabajo, no como una obligación contraída bajo ciertos lineamientos o como un medio redituable económicamente con el cual podemos adquirir los satisfactores necesarios para vivir, sino como un derecho y privilegio que permite al propio individuo y a los núcleos laboral, familiar y social con los que interactúa, fincar un medio de desarrollo propio.

Este es el punto de partida bajo el cual se construye la administración laboral en nuestro País. Para darle carácter operativo se ha requerido la creación de Instituciones Oficiales, tales como la Secretaría de Salud, del Trabajo y Previsión Social, de Industria y Comercio, del Instituto Mexicano del Seguro Social y otras quienes a su vez, apoyadas en las leyes respectivas, mantiene su carácter normativo y de vigilancia con el propósito de garantizar condicio-

nes equilibradas y de crecimiento en el ámbito laboral.

Paralelamente el esfuerzo y dedicación de la iniciativa privada a través de la inversión económica, la investigación técnica y científica, la instalación y operación de nuevas y mejores unidades productivas y otros elementos, coadyuva en el logro del mismo objetivo.

En 1934 con la aparición del reglamento de medidas preventivas de accidentes del trabajo se finca la base de nuestra labor diaria, - que se continúa y fortalece a partir de 1978 con el Nuevo Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, veintiun instructivos de seguridad e higiene, la Ley General de Salud, el Reglamento de Clasificación de las Empresas y Determinación del Grado de riesgo del Seguro de Riesgos del Trabajo y muchos más.

De ellos emanan distintas políticas, métodos, procedimientos, reglas, normas, conocimientos teórico-prácticos, que a los departamentos de seguridad les corresponde implantar y operar con el fin de preservar la salud individual y de sus núcleos laboral, familiar y social. Este es el beneficio.

Ya que el Gobierno Federal y la Iniciativa Privada, con su labor conjunta están creando la atmósfera moral de la seguridad e higiene, ambos entonces tienen derechos, obligaciones y responsabilidades, en consecuencia una mala actitud o incumplimiento de lo pacta

do resultará en sanciones, tales como multas, cierre parcial, total, temporal o definitivo.

Paralelamente pueden generarse resultados adversos conocidos como intangibles o indirectos entre los que se encuentran pérdida de utilidades de mercado, de imagen interna, externa y otros.

Como podemos observar, nuevamente el factor económico y financiero se hace patente a través de erogaciones de la empresa hacia los organismos federales debidos al incumplimiento de la legislación en seguridad e higiene. Así podemos afirmar que la falta o inadecuadas condiciones de seguridad e higiene son nuestro principal y directo acreedor.

Manteniendo el concepto actual de salud, emitido por la organización internacional del trabajo, que dice al texto "no es sólo la ausencia de enfermedad, sino el bienestar físico, mental y social del ser humano, es además la capacidad para enfrentarse a los riesgos y a las contingencias de la vida con un mínimo de sufrimiento y desajuste", podemos afirmar que la ocurrencia de un riesgo laboral, sin importar su gravedad, es el peso que desequilibra el individuo y aún a los grupos y los predispone a sufrir nuevos o similares acontecimientos.

De las consecuencias adversas podemos citar el sentimiento de malestar, temor y nerviosismo para un accidente sin lesión. Dolor,

molestias y cierta incapacidad para el trabajo en un accidente con lesión leve. En un accidente con incapacidad temporal se producen dolores y molestias fuertes, así como remordimiento por no poder cumplir con las responsabilidades asignadas.

El accidente con incapacidad parcial permanente generalmente limita el progreso, porque las condiciones físicas han disminuido y si la persona es objeto de burla se le pueden ocasionar problemas emotivos graves. La más alta consecuencia desde el punto de vista moral, físico y emocional es por la pérdida total de algún miembro, sentido o función como ocurre en el accidente con incapacidad total permanente. Por último queda el evento completamente indeseado de la muerte.

Los anteriores efectos adversos aplican directamente a la persona que toma parte directamente en el riesgo, sin embargo, el sentimiento de malestar, temor, nerviosismo y otros aparecen en el resto de los integrantes del grupo y en los familiares del accidentado.

Algunas veces los trabajadores que están cerca de la escena de un accidente, detienen su trabajo para observar u ofrecer ayuda, o pára hablar acerca de lo que acaba de ocurrir. En otras ocasiones - los empleados no lesionados no pueden continuar trabajando durante algún tiempo después de un accidente, porque necesitan cierto equipo que resultó dañado, al tener paros imprevistos afectamos direc-

tamente la producción, ya que normalmente no se trabajan horas extras por el tiempo perdido en el suceso anterior; y considerando que se pagaron horas extras, afectaríamos de igual modo la producción, ya que el costo sería cargado al bien o servicio.

Por otra parte la evolución del ser humano se ha caracterizado por continuos e importantes cambios; del hombre encorbado con brazos largos, cerebro pequeño y temeroso de los fenómenos que no comprendía, se convierte en un individuo erecto, consciente e intuitivo; cambios de formas y estructuras físicas, orgánicas, mentales y emocionales que aunados a sus necesidades y objetivos han inducido en su momento a la forma de pensar y actuar.

El hambre, la sed, la inseguridad y la desnudez son ejemplos claros de las necesidades apremiantes y básicas; la acumulación de bienes, la autoestima y el reconocimiento entre otros, corresponden a las necesidades secundarias; y es en rigor que a cada necesidad grande o pequeña, corresponda al menos un medio, un recurso o un objeto capaz de satisfacerla. De los satisfactores básicos del ser humano puede decirse que existen dos órdenes distintos: los productos extraídos de la naturaleza y los elaborados por él mismo; no obstante, unos y otros en menor o mayor grado, deben algo al esfuerzo humano. De lo anterior se desprende la dualidad del hombre como productor-consumidor.

Por lo que ya es conocido ampliamente y tratado por los especialistas

tas del ramo, el hecho de considerar el recurso humano como uno de los factores de la producción. Al respecto es importante recordar nuevamente que no sólo significa fuerza de trabajo disponible para la producción o inventario de recursos de una empresa, sino que el trabajo humano se inscribe en una connotación singular; es el factor inteligente de la producción, capacidad de creación, inventiva, iniciativa, interés y entusiasmo.

En forma similar debemos referirnos al concepto trabajo, no como una obligación contraída bajo ciertos lineamientos o como un medio redituable económicamente, sino como un derecho, privilegio que permite al propio individuo y a los núcleos laboral, familiar y social con los que interactúa, fincar un medio de desarrollo propio. Por lo anterior, el trabajo es un satisfactor básico y un medio de autorealización.

Y es precisamente en los tres núcleos citados que totalizan su medio ambiente, en donde la salud, necesidad fundamental y prioritaria, es el motor de la actividad y origen del desarrollo, entendiéndose como salud a un estado de bienestar físico, mental y social. A la preservación de ella actualmente se encaminan los esfuerzos de pequeños y grandes grupos de trabajo privados y oficiales. El cómo lograrla ha requerido de amalgamar los recursos tecnológicos, materiales, económicos, financieros y humanos; de formular e implantar estrategias, planes y programas de acción generales y específicos.

La finalidad de toda organización es elaborar un bien o servicio - a través de un proceso de producción mediante el uso de insumos o - recursos cuyo principio general consiste en incrementar los rendi - mientos del trabajo, es decir, producir más y mejor en calidad, can - tidad y costo.

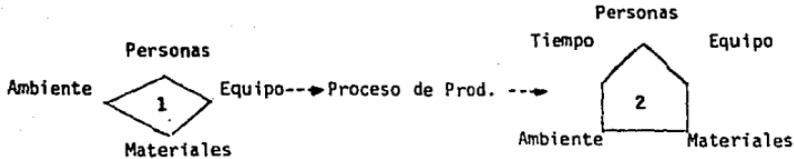
La relación entre finalidad y principio es una forma directa y sen - cilla de entender el concepto de productividad.

Por su parte la finalidad de un individuo es obtener los satisfac - tores básicos y secundarios que le permitan una vida de bienestar - y desarrollo, integrando su fuerza de trabajo a un sistema de pro - ducción.

Lo anterior se logra en buena medida si se esfuerza con la preven - ción de efectos indeseables y adversos, para lo cual es conveniente analizar el mecanismo productor de riesgos laborales que se ilustra en la figura No. 2.

Fig. No. 2

Insumos Laborales -----> Procesos de Producción-----> Riesgo Laboral



En cualquier caso, se trate de un riesgo originado como consecuencia del trabajo o no, existe un desequilibrio en el proceso de producción insumos, bienes o servicios. Recordando que la salud es parte-constituyente del ser humano, al no existir ésta, el insumo inteligente no estará presente para crear la productividad.

CONCLUSIONES

El hombre con su actividad e ingenio, ha logrado dar forma a todo aquello que le permita cubrir sus necesidades, como consecuencia de ello, al llevar a cabo diversas actividades se crean distintos elementos que intervienen en la ocurrencia de accidentes y enfermedades que tienen repercusión en la persona, materiales, equipo y medio ambiente.

Es por ello que se ha observado a través de la historia que las empresas gastan grandes cantidades para el tratamiento y curación de obreros incapacitados por accidentes y enfermedades de trabajo.

Es indiscutible que la salud y el bienestar físico de los trabajadores son elementos importantes en la producción por lo tanto la buena y mejor adaptación del empleado a su trabajo es un factor importante para la salud, así mismo para una mayor productividad.

En la Revolución Industrial, las condiciones infrahumanas en que laboran los obreros y sus paupérrimas condiciones de vida tuvieron repercusiones funestas en la salud de la clase trabajadora. Algunas empresas concien-

tes de preservar sus activos y conservar su productividad, viendo que la ocurrencia de los accidentes y enfermedades ocupacionales afectaban su economía buscaron métodos para evitarlos.

Es por eso que para protegerse asimismo se han elaborado leyes, tratados, reglamentos e instructivos para aplicarse tanto a los empleadores como a los trabajadores, de tal manera que cuando exista un riesgo o un accidente de trabajo se proceda a su trato legal, de acuerdo a su naturaleza.

En una gran mayoría de los países del mundo, el empleador es responsable a través de las instituciones de seguridad de la indemnización que debe gozar todo trabajador empleado, cuando sufre un accidente de trabajo, en los cuales es el propio trabajador responsable como sucede en muchos países latinoamericanos.

Haciendo referencia hacia México, existe la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en donde el artículo 123 reglamenta todo lo relativo a las Normas del Trabajo y a la Prevención Social, de donde se desprende toda la normatividad vigente.

Todo trabajo que se ejecuta lleva consigo cierto grado de

riesgo y en el transcurso del tiempo llegará a ocasionar - un accidente o una enfermedad profesional, si no se le pres - ta la debida atención y se corrigen los actos o condiciones peligrosas que dan lugar a riesgos.

Es necesario proporcionar un local y ambiente de trabajo se - guro y saludable para el trabajador, llevar a cabo progra - mas planificados para la protección del mismo y una vigilan - cia constante para descubrir los riesgos y poderlos corre - gir.

Se deberá dar un adiestramiento adecuado al trabajador de - hábitos seguros según sea su ocupación.

Es necesario elaborar un programa que incluya la protección del trabajador como parte integrante de todos los trabajos, esto no requiere más tiempo que el necesario para supervi - sar cualquier actividad industrial. Se debe de tener en - cuenta al planificar un programa de seguridad e higiene, - que ninguna actividad puede estar totalmente desprovista de peligros y que no es posible obtener una conducta apropiada de todos los individuos, sin embargo, uno de los objetivos - de la seguridad e higiene es investigar y proponer mejores - medidas para evitar los riesgos de trabajo.

También es necesario una vigilancia y programas educacionales contínuos para asegurar el buen funcionamiento, ya que no puede afirmarse que el error humano no interferirá y provocará serias consecuencias tanto al personal como al equipo, ya que todo trabajo, operación o proceso lleva implícito varios riesgos, sí, estos riesgos no se controlan, causarán accidente o una enfermedad al trabajador.

A los accidentes y enfermedades de trabajo se les considera como acontecimientos que suceden en el sistema constituido por el individuo y el contexto sociocultural al que pertenece, por lo tanto hay diversos factores que intervienen en los riesgos y las consecuencias de éstos van a ser múltiples.

En muchos casos no es una sola la causa que ocasiona un accidente y el elemento humano participa en un alto porcentaje en la causa de éstos, porque él generalmente está involucrado directamente, ya que lo que hace o deja de hacer se le considera como factor causal inmediato.

La medicina del trabajo indica que tarde o temprano, un trabajador puede sufrir una enfermedad como consecuencia del trabajo, la causa que lo provoca tiene características de repetirse durante mucho tiempo, desencadena trastornos or-

gánicos, por múltiples acciones del mismo tipo que se van -
acumulando, provocando lesiones cuya gama puede extenderse -
desde las lesiones leves hasta las que provocan la muerte.

El artículo 509 de la Ley Federal del Trabajo, establece la -
obligación de que cada empresa o establecimiento se organi -
cen las Comisiones de Seguridad e Higiene que se juzguen per -
tinentes o necesarias, compuestas por igual número de repre -
sentantes de los trabajadores y del patrón, para investigar -
las causas de los accidentes y enfermedades y proponer medi -
das para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

La protección personal debe considerarse como una segunda -
forma de control de seguridad y su empleo deberá por lo tan -
to, aplicarse a favor de la seguridad del trabajador.

Existe una gran cantidad de equipos de protección en el mer -
cado, pero es general de que en los centros industriales, no
acepten de buen grado el uso de los equipos de seguridad que
se les proporciona, ya que es común que cuando el operador -
realiza una operación riesgoza, es muy difícil que él mismo -
se de cuenta del riesgo y por lo tanto dificulta hacer el -
cambio para evitar el accidente y así mismo cuando se le pre -
venga que existe riesgo, y que es necesario que utilice el -
el equipo de seguridad; el operador dirá que no existe tal -

y que siempre lo ha realizado así, éste rechazo obedece a la falta de convencimiento racional, que debiera existir como consecuencia de las normas educativas, no sólo en las fuentes de trabajo, sino desde la enseñanza primaria.

Cuando se utiliza protección personal es importante comprobar que el equipo brinde en realidad una protección adecuada, de acuerdo con el propósito para el que fué diseñado.

Ningún peligro puede causar una lesión a menos que la persona esté expuesta a tal riesgo. También cuanto más larga sea la exposición de una persona a determinado riesgo, mayor será el problema de sufrir una lesión, puede decirse que las posibilidades de que ocurra una lesión aumentan en razón directa del tiempo de exposición al riesgo.

Cada accidente que ocurre causa daños por lo menos a uno o más elementos de la producción; una reducción en el número de accidentes, baja el costo unitario de producción.

El movimiento de Seguridad e Higiene ha demostrado que sus técnicas pueden reducir efectivamente los índices de accidentes y fomentar la productividad eficiente.

Los registros de accidentes y enfermedades ocupacionales son

indispensables para la eficacia y éxito de los programas de seguridad, el personal de seguridad tiene como tarea mantener los registros requeridos por ley, como los requeridos por la empresa, a fin de que un programa de seguridad sea eficaz.

Las estadísticas son esenciales como fuente de información periódica sobre el progreso o retroceso existente en la materia de seguridad industrial. Pueden indicar también rápida y eficazmente zonas débiles en las que deben realizarse más esfuerzos en el control de accidentes. Con las estadísticas también se pueden realizar informes, estableciendo índices de frecuencia, gravedad y siniestralidad de las lesiones; análisis de las causas básicas; naturaleza del trabajo; tipo de accidentes, etc.

En la prevención de riesgos ocupacionales es importante contar con datos exactos de las lesiones y enfermedades, el objetivo principal del registro de lesiones es poder conocer el estado de la empresa con respecto a los accidentes y enfermedades, e indicar si se está progresando respecto a la situación original y ver si hay disminución en los mismos.

La protección de la maquinaria es otro punto que hay que tomar en consideración. Los daños causados por las máquinas -

suelen ser muy serios, amputaciones y muertes han sido el resultado de daños debidos a máquinas de transmisión y de máquinas para trabajo en metal, madera, etc.

Los dispositivos de seguridad de las máquinas y de los lugares de trabajo en general son una fase importante en la prevención de accidentes por lo que la protección de las máquinas es considerada como parte integrante de las actividades de seguridad, ya que una protección adecuada de las máquinas constituye una seguridad para el trabajador y éste desarrolla hábitos de trabajo seguros.

Para que éstos cumplan su cometido, sin que presenten peligro alguno, para la integridad física de los trabajadores, es necesario proveerlas de equipos de acondicionamiento. Cuando se fabrica una máquina o parte de ella, el proveedor deberá especificar que ésta se entregue provista de los dispositivos de seguridad para todas aquellas partes peligrosas.

Todas las máquinas que requieran protección deberán contar con los accesorios que se consideren necesarios para la protección de los trabajadores, así como los dispositivos de seguridad en el punto de operación de acuerdo con los instructivos vigentes.

No solamente es necesario dar protección a la maquinaria, - también hay que considerar su mantenimiento. El mantenimien - to correcto y adecuado de todos los elementos que constitu - yen una empresa, es otro de los factores definitivos para la seguridad e higiene de los trabajadores, así como para la - productividad misma.

El equipo de una empresa y la maquinaria tienen que ser con - servados en buenas condiciones de trabajo a fin de que pue - dan funcionar satisfactoriamente, ya que cualquier falla o - defecto que no se remedie a tiempo, puede ocasionar un acci - dente, o si se da un mantenimiento mal planificado o defec - tuoso puede ocasionar lesiones, por lo que los trabajos de - mantenimiento o conservación están ligados a la seguridad e - higiene del trabajo.

Hay dos tipos de mantenimiento: correctivo y preventivo. El primero corrige las fallas a medida que se van presentando, - el segundo se caracteriza por la detección y corrección en - el momento oportuno, se le considera como la conservación - planeada, producto de inspecciones en períodos que descubren condiciones defectuosas, su finalidad es reducir al máximo - las interrupciones, tratando de no permitir que ninguna má - quina o instalación lleguen hasta el punto de ruptura.

las propiedades físicas de una empresa sujetas al mantenimiento preventivo operan en mejores condiciones de seguridad puesto que se conoce mejor su estado físico y además tienen una vida sensiblemente mayor que la que tendrían si no se aplicara el mantenimiento preventivo.

Los riesgos laborales tienen incidencia negativa dentro de la empresa, afectando a los empleados, producción, activos fijos y por consecuencia en la productividad del trabajo, ya que - ésta última se mide como el número de unidades de producto - obtenidas por hora hombre empleada.

La evolución y crecimiento del ser humano se ha hecho tan complejo y diversificado que aún la propia actividad industrial, se ha convertido en un factor de riesgo. Es entonces imperativo preservar su integridad física, mental y social, para - ello la seguridad e higiene industrial es una disciplina que colabora para lograr mayor eficiencia operativa.

Para lograr mayor eficiencia operativa es conveniente situarla, analizarla y relacionarla en el contexto general de la industria.

Algunos de estos elementos son los objetivos de producción, - la productividad, el trabajador y el producto, la moral, la -

legislación y los efectos del riesgo de trabajo en el individuo.

Se conviene entonces que la ocurrencia de un riesgo laboral tiene incidencia negativa en los factores de la producción y en especial sobre el ser humano, ya que éste es por sí mismo el único factor inteligente del mecanismo industrial.

Para controlar y eliminar la ocurrencia de los riesgos es necesario invertir en recursos humanos, tecnología, sistemas, métodos, equipos y tiempo.

A ello se aboca tanto el gobierno federal como la iniciativa privada, en forma conjunta y coordinada con un objetivo superior, preservar la salud del individuo.

Las empresas persiguen una serie de objetivos, el producir un bien o servicio con un máximo de rendimiento entre insumo-producto, en la cantidad y calidad adecuada que satisfaga al usuario, lograr penetración y vida en el mercado, minimizar los costos de producción y gastos para obtener las máximas utilidades, rendimientos sobre inversión, situación económica y financiera sana que permita la diversificación, crecimiento y desarrollo de la empresa.

Es conocido el hecho de considerar el recurso humano como uno de los factores de la producción. Es importante considerar - que no sólo significa fuerza de trabajo disponible para la - protección o inventario de recursos de una empresa, sino que - el trabajo humano, es el factor inteligente de la producción, capacidad de creación, inventiva, iniciativa, interés y entusiasmo.

En forma similar debemos referirnos al concepto trabajo, no - sólo como una obligación contraída bajo ciertos lineamientos - o como un medio redituable económicamente, sino como un derecho y privilegio que permite al propio individuo y a los nú - cleos laboral, familiar y social con los que interactúa. Fin - car un medio de desarrollo propicio y el trabajo es el satisfactor básico para la autorealización, y es precisamente en - los tres núcleos citados que totaliza su medio ambiente, en - donde la salud, necesidad fundamental y prioritaria, es el mo - tor de la actividad y origen del desarrollo, entendiéndose a - la salud como un estadio de bienestar físico, mental y social. A la preservación de ella actualmente se encaminan los esfuer - zos de pequeños y grandes grupos de trabajo privados y oficia - les. El como lograrla ha requerido de amalgamar los recursos tecnológicos, materiales, económicos, financieros y humanos, - de formular e implantar estrategias, planes y programas de - acción generales y específicos.

Una persona adiestrada en su trabajo y en la forma de evitar riesgos que presenta el trabajo es el mejor factor para la - productividad, ya que los accidentes destruyen la productivi- dad y eficiencia de la industria.

Si se desea que los riesgos de trabajo disminuyan, se necesi- ta educar a todos y a cada uno de los participantes de la - industria.

BIBLIOGRAFIA

Alfonzo Alfonso, Armando. Elementos de Mantenimiento, Centro Nacional de Productividad, México.

Alvarez Barret, Luis. Economía, Productividad y Administración de Empresas, S.P. i, 95 p.

Autor Anónimo, Gujas para las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene de los Centros de Trabajo, Instituto Mexicano del Seguro Social y Secretaría de Trabajo y Previsión Social, México, 4a. edición, 1987.

Autor Anónimo, La Seguridad Industrial, su administración, - Edición original, E.V.A. Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. (Organización del Programa de Seguridad). 1979.

Autor Anónimo, Ley del Seguro Social, 31a. edición, Porrúa, México, 1980.

Autor Anónimo, Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo e Instructivos, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, 1976.

Blake, Roland P. Seguridad Industrial, 4a. edición, Diana-S.A., México, 1976.

Grant Ireson, William. Manual de Seguridad Industrial, 1a.- edición, Mac.Graw Hill. México. 1980.

Handley, William. Manual de Seguridad Industrial, Prentice-Hall, México, 1982.

Hernández Laos, Enrique. Evolución de la Productividad de - los Factores en México, México, D.F.

Kaye Dionisio, J. Los Riesgos de trabajo, la edición, Trillas, S.A. de C.V. , México , 1985.

Krikorian, M Elementos que debe poseer un programa de seguridad para planta , Plant-Engin, Vol. 40 (10), Información - Técnica.

Larremendí, Ignacio H de , Manual de Prevención de accidentes para operaciones industriales, Mapfre, CIAS, Consejo Internacional de Seguridad.

Lazo cerna Humberto, Higiene y Seguridad Industrial, 7a.edición, Porrúa, México , 1981.

Newbrough, E.T. Administración de Mantenimiento Industrial-6a. edición, Diana, México, 1982.

Trueba Urbina, Alberto Ley Federal del Trabajo, 54a edición - Porrúa, México, 1986.

Uscanga Granadino, Uriel. La inversión en seguridad paga los más altos dividendos, apuntes, México, 1987.