



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"PROYECTO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E
HIGIENE DE UNA EMPRESA METALMECANICA
(partes automotrices)"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN ADMINISTRACION
P R E S E N T A
CLARA RAYAS GALINDO

ASESOR: LIC. CELIA RODRIGUEZ CHAVEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

T E M A	P A G .
Introducción	02
Hipótesis	04
Objetivo general	05
CAPITULO I. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	
1.1. Origen e importancia	06
1.2. Marco jurídico	17
1.3. Relación entre seguridad e higiene	22
1.4. Organismos dedicados a la seguridad	23
1.5. Higiene en el trabajo	33
1.6. Seguridad en el trabajo	57
CAPITULO II EMPRESAS METALMECANICAS: SISTEMAS DE ESCAPE	
2.1. Materia prima y maquinaria utilizada	83
2.2. Operaciones del proceso productivo	83
2.2.1. Soldadura	86
2.2.2. Cilindros de gas	107
2.3. Diagnóstico de las empresas	109
CAPITULO III PROYECTO DE PROGRAMA DE SEGURIDAD	
3.1. Integración o reestructuración de las C.M.S.H.	113
3.2. Reuniones de seguridad	114
3.3. Capacitación y adiestramiento	116
3.4. Inspecciones periódicas	122
3.5. Investigaciones	125
3.6. Difusión de la seguridad	127
3.7. Reglamento de seguridad	129
3.8. Medicina preventiva	131
3.9. Actividades administrativas	132
3.10 Medicina del trabajo	133
3.11 Saneamiento ambiental	133
Conclusiones generales	136
Conclusiones específicas	137
Recomendaciones	143
Bibliografía	144

I N T R O D U C I O N

Desde los inicios de la humanidad, el hombre, en forma individual y colectiva, ha buscado los medios para protegerse de la diversidad de peligros existentes en la naturaleza misma.

Con el paso del tiempo, el modo de vida evoluciona, se crean agrupaciones de trabajadores con el mismo fin, en las cuales existen condiciones de seguridad mínimas; pero cuando estas agrupaciones crecen y el trabajo ya no es sólo manual, por la aparición de las máquinas, el número de accidentes y enfermedades provocadas por el trabajo sufre un gran incremento y con ello nace la necesidad de tomar medidas más drásticas al respecto.

Actualmente existe toda una serie de medidas debidamente fundamentadas en lo referente a Seguridad e Higiene, que se van complementando día a día con nuevos estudios; más aún con todo esto, es triste saber que en gran número de empresas no le han dado la importancia debida a esta situación, ya que se han dedicado exclusivamente a producir sin tomar en cuenta los riesgos que corren sus trabajadores en el desempeño de sus actividades.

Tal es el caso de algunas empresas dedicadas a la elaboración de sistemas de escape automotriz del área de Tlalnepantla, Edo. de Méx.; en las cuales realice una pequeña investigación en ésta materia, y en la mayor parte de ellas, exista un alto índice de frecuencia de accidentes y enfermedades de trabajo, provocados por causas diversas.

Surgiendo así la inquietud de presentar el proyecto de un programa de seguridad e higiene aplicable a dichas empresa.

Para ello presento los fundamentos teóricos-legales que soportan el proyecto. Se estudian las causas y consecuencias de los riesgos de trabajo que se presentan en estas empresas, y propongo las medidas de seguridad que se deben tomar para lograr el objetivo planteado.

Cabe aclarar que para que el presente proyecto surta los efectos deseados, debe darsele el seguimiento adecuado, estando concientes, todos y cada uno de los integrantes de la empresa de la importancia que tiene la seguridad e higiene en su vida cotidiana, dentro y fuera de la empresa.

H I P O T E S I S

Los accidentes y enfermedades de trabajo ocurridos en las empresas metalmecánicas dedicadas a la elaboración de sistemas de escape automotriz de la zona de Tlalnepantla, Edo de Méx., se deben en gran medida al descontrol que se tiene en los actos inseguros cometidos por los trabajadores y a las condiciones inseguras de las instalaciones de trabajo.

OBJETIVO GENERAL

Dentro de las diversas funciones de Recursos Humanos, está la de vigilar que las condiciones de las instalaciones de trabajo sean seguras e higiénicas para sus trabajadores.

La presente tesis tiene el objetivo de proponer un programa de seguridad e higiene aplicable a las empresas metalmeccánicas del área de Tlalnepantla, Edo. de Méx., dedicadas a la elaboración de sistemas de escape; Dicho programa será un itinerario a seguir por los miembros de la empresa con el fin de "prevenir y reducir al máximo la ocurrencia de riesgos de trabajo", mediante la implantación de medidas preventivas, que eliminen los peligros potenciales existentes en las operaciones del proceso de trabajo, y los actos inseguros cometidos por los trabajadores y que los llevan a accidentarse.

Así mismo tiene como objetivo el de despertar y mantener en todos los trabajadores de la empresa, una "conciencia de seguridad" a fin de que desempeñen sus actividades productivas aplicando las normas de seguridad e higiene establecidas.

De la misma manera ayudará a cumplir los lineamientos legales establecidos para la prevención de riesgos de trabajo.

CAPITULO I SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

1.1. Origen e Importancia

ANTECEDENTES HISTORICOS

"La erradicación de los accidentes es de vital interés público: los accidentes de trabajo producen pérdidas económico-sociales, reducen la productividad individual y colectiva, generan ineficiencia y retrasan el aumento del nivel de vida". (1)

En la antigüedad, el trabajo era de naturaleza manual y estaba a cargo, en su mayoría, de los esclavos, que en Derecho Romano, eran las personas que estaban bajo la propiedad de un dueño . Cuando uno de estos esclavos sufría alguna enfermedad o lesión, la incapacidad laboral implicaba solamente un daño que era soportado por el dueño del esclavo como cualquier otro, provocado por un objeto o animal. Desde el momento en que la esclavitud fue abolida los hombres empezaron a prestar sus servicios mediante un contrato que era regulado por el Derecho, aunque diferente al actual.

(1) *De los principios del Nacional Safety Council de E.E.U.U. (Consejo Interamericano de Seguridad)*

En la Edad Media, el maestro artesano se esforzaba por enseñar a sus aprendices y oficiales a trabajar bien y seguro, ya que él era capaz de apreciar las ventajas de la calidad y de la continuidad de la producción; sin embargo, tuvo que venir la Revolución Industrial, para que se pudiesen crear las condiciones necesarias para el desarrollo de la prevención de accidentes como una rama especializada.

A finales del siglo XVIII, debido a la aparición de la producción en masa que produjo la propagación de accidentes y enfermedades en el desempeño de los trabajos realizados, el Estado dictó una serie de normas contra riesgos provenientes del uso de motores, engranajes, poleas, cuchillos, etc., preocupándose por la creación de maquinaria que ofreciera mayor seguridad.

Con la Primera Guerra Mundial se detuvo la evolución del derecho del trabajo, pero con ésta, apareció la Oficina Internacional del trabajo (parte XIII del Tratado de Versales), y como consecuencia directa, las primicias del Derecho del Trabajo. Así mismo surgieron las Constituciones de México de 1917 y la de Weimar de 1919 que marcaron un cambio radical en el estrato laboral al elevarlo a la

categoría de garantías constitucionales de los trabajadores.

La Constitución Política Mexicana, marca el nacimiento de los derechos sociales del trabajador, paralelos a los de los derechos individuales del hombre, y ha sido rectora de la evolución legislativa de América.

Al terminar la Primera Guerra Mundial surge la Liga de Naciones y como partes integrantes de ésta, nacen la Organización Mundial de la Salud (OMS), dedicada al mejoramiento y mantenimiento de la Salud del hombre; y la Organización internacional del trabajo (OIT), dedicada a coadyuvar la preservación del hombre en relación con su trabajo.

En 1802, en Inglaterra nace la Ley de protección, moralidad y salud de aprendices y trabajadores.

En 1810, en Inglaterra se creó la Ley de Minas y Fundiciones y el Reglamento contra riesgos. En Bélgica este mismo año nace el Reglamento para la protección pública y del trabajador.

En 1812, en Inglaterra se dictó una Ley que reglamentaba el trabajo de los aprendices y señalada ciertas obligaciones de los patrones en materia de seguridad e higiene.

En 1833, también en Inglaterra se crea la Ley que otorga al Gobierno la inspección de fábricas.

En 1839, en Prusia, nace el reglamento para el empleo de trabajadores jóvenes.

En 1841, en Francia aparece la Ley sobre el empleo para niños.

En 1844, en Inglaterra se agrega la Ley donde se obliga a notificar al Gobierno los accidentes de trabajo.

En 1853, en Prusia, se designan por Ley inspectores oficiales en industrias.

En 1867, en Alsacia, se fundó una Asociación dedicada al estudio y a la colocación de aparatos y dispositivos de seguridad para las máquinas, así como a la elaboración de Reglamentos tendientes a prevenir los accidentes de trabajo.

En 1869, en Alemania nace el Reglamento de protección contra accidentes y enfermedades profesionales, del Código industrial de la Federación Alemana del Norte.

En 1877, en E.E.U.U. Massachusetts, aparece la Ley para protección contra accidentes de trabajo.

En 1878, en Alemania nace la Ley imperial para inspección de fabricas.

En Alemania, el Canciller Bismarck promulgó e impuso un Derecho del Trabajo, que fue en su época, la legislación más completa de Europa; Asimismo es el autor de lo que se ha llamado la política Social, cuya más grande manifestación fueron los Seguros Sociales. El 17 de Noviembre de 1881 creó el Seguro Social. En 1883, se creó el Seguro de enfermedades profesionales; en 1884 el de accidentes de trabajo. En 1889 se instituyó el Seguro de Vejez e Invalidez. En 1884 en E.E.U.U., Wisconsin, se crea la legislación para protección del trabajador.

EN NUESTRO PAIS:

En las Leyes Indias se encuentran germen sobre la jornada de trabajo, y de las ordenanzas de minería; se facultaba a la justicia a visitar las minas, para verificar que estas se encontraran debidamente fortalecidas en sus pilares, a efecto de evitar, de esta manera, los derrumbes.

Debe mencionarse el Bando del 22 de Abril de 1729 de Revillagigedo, que ya contiene normas sobre el trabajo de las mujeres, compatible con su sexo; y el de Agosto de 1793, relativo a disposiciones sobre baños, temascales y lavanderías, que contiene referencias similares.

En el México independiente, el 19 de Septiembre de 1881, se elaboro un proyecto de Reglamento de talleres, industrias, depósitos y demás establecimientos peligrosos, insalubres e incómodos, que contenían disposiciones sobre riesgos de trabajo.

Existen dos intentos para sustituir la teoría de culpa por la del riesgo profesional, cuyas iniciativas corresponden al Gobernador del Estado de México, Jose Vicente Villada, con la Ley del 30 de Abril de 1904; y al de Nuevo León, General Bernardo Reyes, con la Ley del 9 de Noviembre de 1908, las cuales respondieron a los requerimientos de la época.

Posteriormente el movimiento revolucionario constitucionalista, cristaliza la justa aspiración de mejorar la situación social de los trabajadores, expidiendose las Leyes de trabajo de Jalisco y Veracruz en 1914; de Yucatán en 1915; y en Coahuila de 1916.

El Art. 123 de la Constitución de 1917, encomienda a la Federación, y a los Gobiernos de los Estados, expedir leyes sobre trabajo, conforme dicha disposición constitucional establecía.

El primer proyecto de ley presentada al Congreso de la Unión, fue el del 10. de Octubre de 1918, el cual se presentó a la Cámara de Diputados el 10 de Octubre de 1918.

En 1919 se discutió en la Cámara de Diputados un ler. proyecto de ley de trabajo para su Distrito y territorios federales.

En 1925 se presentó un nuevo proyecto a la Cámara de Diputados, el cual fue aprobado y remitido a la Cámara de Senadores, donde se le hizo algunas modificaciones, más no llegó a votarlo.

La actividad Legislativa de los Estados, reglamentaria del Art. 123 constitucional, se inicia con la Ley del 14 de enero de 1918, expedida por el General Candido Aguilar para el estado de Veracruz, complementada posteriormente con la de riesgos profesionales del 18 de junio de 1924.

En Yucatán se promulgaron las leyes del trabajo del 2 de octubre de 1918, de Felipe Carrillo Puerto, y de 16 de septiembre de 1926, de Alvaro Torres Díaz;

Entre esas dos fechas se promulgaron las leyes de casi todas las entidades de la República con excepción del Distrito Federal.

En 1926, el General Calles promulga la Ley de Pensión para miembros del Ejército y la Armada (únicamente a el Servicio Militar).

El 6 de Septiembre de 1929 se promulgó la Reforma Constitucional del Art. 73, Fracción X, y del 123, en su párrafo introductorio, con lo cual se estableció la facultad del Congreso de la Unión para expedir la Ley Federal del Trabajo, cuya aplicación quedaba encomendada a las autoridades federales y locales, que dio origen a los diversos reglamentos sobre la materia de riesgos en el trabajo y que es el antecedente inmediato de la Ley Federal del Trabajo de 1931.

Dos años después, se celebró en la entonces Secretaría de la Industria una convención obrero-patronal, cuyas ideas sirvieron para reformar el Proyecto Portes Gil y formular uno nuevo; el cual fue aprobado por el Presidente de la República, fue enviado a el Congreso, el que con algunas modificaciones, lo aprobó a principios de 1931.

La Ley Federal de Trabajo de 1931, fue abrogada por una nueva Ley Federal de Trabajo el 10. de mayo de 1970.

También en 1929 se formuló el Proyecto del Código Federal de Trabajo, (Proyecto Portes Gil).

En 1942 se promulgó la primera Ley del Seguro Social, con el General Avila Camacho; y el 19 de Enero de 1943 se publicó en el Diario Oficial. Conteniendo cuatro seguros: Enfermedad y accidentes de trabajo, Enfermedad general y maternidad, Invalidez y muerte y Cesantía en edad avanzada.

En 1974 con Luis Echeverría, aparece la nueva Ley del seguro social, conteniendo 4 tipos de Seguro:

- Riesgos de trabajo
- Enfermedad general y maternidad
- Invalidez, vejez, cesantía y muerte
- Guarderías

I M P O R T A N C I A

Ya que la salud es un recurso con que cuentan los miembros de toda Organización, esta no debe entenderse como la ausencia de enfermedad, sino como un estado completo de bienestar físico, mental y social, el cual constituye un derecho de toda persona, y de ninguna manera una concesión. Tal como lo dice el Art. 3 de la Declaración de Derechos Humanos: "Todo individuo tiene derecho a la Vida, a la Libertad y a la Seguridad de su persona".(2)

La Seguridad e Higiene en el Trabajo tienen como finalidad, promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar el deterioro de la Salud, causada por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus condiciones físicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo a el hombre y cada hombre a su trabajo.

(2) *Arias Galicia, Administración de Recursos Humanos*

El estudiar los accidentes y enfermedades de trabajo es de gran importancia ya que repercuten en forma negativa en el desarrollo integral del País de la siguiente manera:

- Productivamente: Debido a el ausentismo (costo de lo que se produce), y por la falta de energía (apatía), que conduce a una baja producción.

- Mortalidad: Ya que resta personas a la población económicamente activa y puede significar la pérdida de muchos talentos de todo tipo.

- Gastos: Que impidan dedicar sumas a otros fines. (3)

De ahí que los Empresarios tienen la obligación de preocuparse por la salud integral de sus miembros, y por la prevención de accidentes; así como de apegarse a los fundamentos legales existentes (Ley Federal de Trabajo, Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ley del Seguro Social, etc). Teniendo siempre presente que esto no representa un gasto, sino una inversión que beneficia a el trabajador, a el empresario y a el País mismo.

(3) Arias Galicia, Admón. de Rs. Hs.

**1.2. Marco Jurídico de la Seguridad e Higiene en el Trabajo
en México.**

En el presente apartado mostró un cuadro de la Legislación mexicana, con el objeto de facilitar la identificación de los artículos en materia de prevención de riesgos de trabajo.

SISTEMA JURIDICO NACIONAL

- I.- Constitución
- II.- Leyes/Tratados
- III.- Reglamentos
- IV.- Instructivos.

I.- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

- Garantías individuales (art. 1o. al 29)
- Garantías sociales (art. 123)

Artículo 123 constitucional

- Apartado A, XXXI.- Ley Federal del Trabajo, Ley del Seguro Social.
- Apartado B, XIV.- Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado. I.S.S.S.T.E.

Apartado "A" Fracciones:

- II Labores insalubres o peligrosas
- III Menores de catorce años
- IV Descanso
- V Mujeres
- XI Jornada extraordinaria
- XIII Capacitación
- XXIX Seguro social
- XXXI Competencia federal

En materia de seguridad art. 123 apartado "A":

- XIV **Empresarios
Responsables
Accidentes
Enfermedades
Indemnización
Muerte
Incapacidad
Intermediario**

- XV **Patrón obligado
Preceptos legales
Seguridad e higiene
Máquinas, instrumentos y materiales
Medidas preventivas
Organización del trabajo
Salud y vida
Embarazo
Sanciones**

II.- LEYES SECUNDARIAS

- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley Federal del Trabajo
- Ley General de Salud
- Ley del Seguro Social

Ley Federal del Trabajo (10 de Mayo de 1970)

Reformas, 1978 :

- Título noveno
- Riesgos de trabajo: art. 472 al 515
- Conceptos:
 - Riesgos de trabajo (art.473)
 - Accidentes de trabajo (art.474)
 - Accidentes en tránsito (art.474)
 - Enfermedades de trabajo (art.475)

La Realización de los riesgos de trabajo puede producir:

- Incapacidad temporal (art.478)
- Incapacidad permanente parcial (art.479)
- Incapacidad permanente total (art.480)
- Muerte (art.500 a 503)

Prestaciones (art. 487)

- Asistencia médica y quirúrgica
- Rehabilitación
- Hospitalización
- Medicamentos y materia de curación
- Aparatos de prótesis y ortopédicos
- Indemnización

Excepciones (art.488)

- Embriaguez
- Droga enervante
- Lesión intencional
- Riña-suicidio

Lev del Seguro Social (10. Abril de 1973)

Reglamentaria de la fracción XXIX del art.123 constitucional.

a) Obligatorio

- Riesgos de trabajo
- Enfermedades y maternidad
- Invalidez, Vejez, Cesantía en edad avanzada y Muerte
- Guarderías
- Retiro

b) Voluntario

- Facultativos
- Adicionales

Título Segundo Capítulo III

Seguro de riesgos de trabajo (art.48 al 91)

Conceptos:

- Riesgos de trabajo (art. 48)
- Accidentes de trabajo (art.49)
- Accidentes en tránsito (art.49)
- Enfermedades de trabajo (art.50)

La realización de los riesgos de trabajo puede producir: (art.62)

- Incapacidad temporal
- Incapacidad permanente parcial
- Incapacidad permanente total
- Muerte

Prestaciones: (art.63 y 65)

- Asistencia médica y quirúrgica
- Rehabilitación
- Hospitalización
- Medicamentos y material de curación
- Aparatos de prótesis y ortopedia
- Indemnización

Excepciones: (art.53)

- Embriaguez
- Droga enervante
- Lesión intencional
- Riña-suicidio

Prevención de riesgos de trabajo (art. 88 al 91)

Ley General de Salud

(Diario oficial de la Federación 10 Julio 1984)

- Título octavo
Prevención y control de enfermedades y accidentes
(art.133 al 166)

III.- REGLAMENTOS

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

(Diario oficial de la Federación, 5 de Junio de 1978)

- Título primero a decimotercero
 - 1.- Generalidades
 - 2.- Edificios y locales
 - 3.- Incendios
 - 4.- Operación, modificación y mantenimiento del equipo industrial
 - 5.- Herramientas
 - 6.- Manejo, transporte y almacenamiento de materiales
 - 7.- Sustancias inflamables
 - 8.- Condiciones del ambiente de trabajo
 - 9.- Equipo de protección personal
 - 10.- Condiciones generales de higiene
 - 11.- Organización de la seguridad e higiene
 - 12.- Comisiones consultivas
 - 13.- Procedimientos administrativos

Organización y funcionamiento de las C.M.S.H.T.
(art. 193 al 212).

IV.- INSTRUCTIVOS

Instructivos del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

- Instructivo No.1 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en edificios y locales de los centros de trabajo
- Instructivo No.2 Relativo a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendios en los centros de trabajo
- Instructivo No.3 Relativo a la obtención y refrendo de licencias para operaciones de grúas y montacargas en los centros de trabajo
- Instructivo No.4 Relativo a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo de los centros de trabajo

- Instructivo No.5 Relativo a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles
- Instructivo No.6 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo
- Instructivo No.7 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene para la instalación y operación de ferrocarriles en los centros de trabajo
- Instructivo No.8 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene para la producción, almacenaje y manejo de explosivos en centros de trabajo
- Instructivo No.9 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo
- Instructivo No.10 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, donde se produzca, almacene o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral
- Instructivo No.11 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido
- Instructivo No.12 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, almacenen o transporten fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes capaces de producir contaminación en el ambiente laboral
- Instructivo No.13 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes
- Instructivo No.14 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene para los trabajadores que laboren a presiones ambientales anormales
- Instructivo No.15 Relativo a las condiciones térmicas ambientales extremas elevadas y abatidas en los centros de trabajo
- Instructivo No.16 Relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, referente a ventilación
- Instructivo No.17 Relativo a los requerimientos y características del equipo personal para los trabajadores
- Instructivo No.18 Relativo a los requerimientos y características de regaderas y casilleros en los centros de trabajo
- Instructivo No.19 Relativo a la constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones mixtas de seguridad e higiene en el trabajo
- Instructivo No.20 Relativo a los requerimientos y características de los botiquines para primeros auxilios en los centros de trabajo

- Instructivo No.21 Relativo a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran para integrar las estadísticas

Normas Oficiales Mexicanas

- NOM-S-14-1971
Colores en seguridad
Diario oficial de la Federación 8 Julio de 1971
- NOM-A-15-1971
Símbolos y dimensiones de seguridad
Diario oficial de la Federación 27 diciembre 1991

1.3. Relación entre la Seguridad y la Higiene en el trabajo

Seguridad e Higiene en el Trabajo es el conjunto de técnicas y procedimientos cuya finalidad es la prevención y control de accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento, evaluación y control de los riesgos de trabajo."

Al referirnos a la salud del individuo dentro del centro de trabajo, siempre hablaremos de Seguridad e Higiene, más por efectos didácticos para facilitar su estudio y comprensión se les ha asignado a cada una un campo específico, de la siguiente manera:

Salud en el trabajo:

Riesgos de trabajo:

Página 22

- a) Enfermedades de trabajo (higiene en el trabajo)
- b) Accidentes de trabajo (seguridad en el trabajo)

De tal modo que la Ley federal de Trabajo al referirse a riesgos de trabajo (art. 473), engloba tanto a los accidentes de trabajo (art. 473), como a las enfermedades de trabajo (art. 474)

De hecho jamás podremos aplicar algún procedimiento que ayude a mantener el mas alto grado de bienestar integral del trabajador, separando a la seguridad de la higiene ya que ambas son complementarias.

1.4. Organismos dedicados a la seguridad e higiene en el trabajo.

Los principales organismos dedicados a la seguridad e higiene en el trabajo son:

1.4.1. Internacionales

- a) Oficina internacional del trabajo (Ginebra, Suiza)
- b) Organización mundial de la salud (Ginebra, Suiza)
- c) Organización interamericana de seguridad social (México, D.F.)
- d) Oficina sanitaria panamericana
- e) Organización de salud pública dependiente de la ONU y de la UNESCO

1.4.2. En el país

- a) Secretaría de salud
- b) Secretaría del trabajo y previsión social
- c) Instituto mexicano del seguro social
- d) Asociación mexicana de higiene y seguridad

1.4.3. En la empresa

- a) Departamento de seguridad e higiene en el trabajo**
- b) Comisiones mixtas de seguridad e higiene**

1.4.3.1. Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene

BASES LEGALES: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, art. 123 apartado "A", fracc. XIV y XV. Ley Federal del Trabajo, arts. 509 y 510. Reglamento General de Seguridad e Higiene en el trabajo. arts. 193 al 212. Instructivos.

La base jurídica fundamental de las Comisiones mixtas de seguridad e higiene, se encuentran en las fracciones XIV y XV del apartado "A" del art. 123 constitucional, aun cuando en ellas no se hace mención expresa de estos organismos. En efecto, tales funciones se encuentran implícitas en las citadas fracciones, al decir: "El patrón esta obligado a observar en la instalación de sus establecimientos, los preceptos legales sobre higiene y seguridad y adoptar medidas adecuadas para prevenir accidentes, en uso de máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera este, que resulte para la salud y la vida de los trabajadores, la mayor garantía compatible con la naturaleza de la negociación, bajo las penas que al efecto establezcan las leyes".

Esta disposición la reglamentan diversos preceptos de la Ley Federal de trabajo. Y así la citada Ley, en los artículos 509 y 510 señala expresamente:

Art. 509 .- "En cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue 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.

Art. 510.- "Las comisiones a que se refiere el art. anterior, serán desempeñadas gratuitamente dentro de las horas de trabajo".

Con relación a las disposiciones que rigen, cabe resumir que las comisiones mixtas de seguridad e higiene son organismos legales que reflejan la responsabilidad obrero-patronal compartida, ya que su funcionamiento se basa en el desempeño de una labor armónica entre quienes representan ambos factores de la producción. Su finalidad es proteger la salud del trabajador, entendida esta no sólo como la ausencia de enfermedad, sino como el más completo estado de bienestar físico, psíquico y social.

OBJETIVO DE LAS COMISIONES MIXTAS:

- Promover y mantener el mayor grado de seguridad e higiene en los centros laborales;
- Prevenir los riesgos que puedan afectar la salud de los trabajadores con motivo de las condiciones de trabajo.
- Proteger a los trabajadores en sus sitios de labor contra los riesgos resultantes de la presencia de factores nocivos a su salud.
- Que las comisiones mixtas de seguridad e higiene sean en sí elementos multiplicadores de acciones educativas y promotoras de cambios de actitudes de trabajadores y patronos en relación con la salud.

INTEGRACION DE LAS COMISIONES MIXTAS:

Para integrar una comisión mixta de seguridad e higiene debe cumplirse una serie de disposiciones reglamentarias:

R.G.S.H.T.

Art. 193 La Secretaría del Trabajo y de la Previsión Social con auxilio del Departamento del Distrito Federal y de las autoridades de los Estados, y con la participación de los patronos o los trabajadores o sus representantes. Promoverán la integración de comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, en un plazo no mayor de

treinta días a partir de la fecha de iniciación de las actividades, y ser registradas ante las autoridades competentes.

Art. 194 Deberán integrarse con igual número de representantes obreros y patronales y deberán funcionar en forma permanente.

Art. 195 Para determinar el número de comisiones de seguridad e higiene que se deberán establecer en una misma empresa, así como el grupo de representantes propietarios y suplentes, que las integren, los patrones y trabajadores deberán tomar en consideración los siguientes elementos:

- I Número de trabajadores;
- II Peligrosidad de las labores;
- III Ubicación de los centros de trabajo;
- IV Las divisiones, plantas o unidades de que se componga la empresa
- V Las formas o procesos de trabajo, y
- VI El número de turnos de trabajo.

Art. 196 En los instructivos que se expidan, se señalará, de acuerdo con las características o actividades del centro de trabajo, así como el número de trabajadores que en él, presten sus servicios, el lugar o sitio donde sesionaran las comisiones de seguridad e higiene.

Art. 197 El patrón deberá designar sus representantes de las comisiones de seguridad e higiene y los representantes de los trabajadores deberán ser designados por el Sindicato. Cuando no exista el Sindicato, la mayoría de los trabajadores hará la designación respectiva. El patrón deberá permitir a los representantes, dentro de la jornada de trabajo, el tiempo necesario para el desempeño de sus funciones en la comisión.

Art. 198 En caso de que el patrón, el sindicato o los trabajadores, no designen a sus representantes para integrar las comisiones de seguridad e higiene dentro del término establecido, las autoridades del trabajo conminarán a aquellos a que se haga la designación de los integrantes, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan.

Art. 199 Para ser miembro de la Comisión de Seguridad e Higiene, tanto en el caso de los representantes de los trabajadores como en el de los patrones, se requiere:

- I Trabajar en la empresa;
- II Ser mayor de edad;
- III Poseer la instrucción y experiencia necesaria;
- VI No ser trabajador a destajo, salvo que todos los trabajadores presten sus servicios en tal condición;

V Ser de conducta honorable y haber demostrado en el ejercicio de su trabajo sentido de responsabilidad; y

IV De preferencia ser el sostén económico de una familia.

Art. 200 Cuando por algún motivo los representantes propietarios o suplentes de las comisiones de seguridad e higiene dejen de formar parte de estos organismos, deberán ser sustituidos de acuerdo con lo establecido en el presente capítulo. Cualquier modificación en la integración y funcionamiento de las comisiones se deberá hacer del conocimiento de las autoridades del trabajo dentro de un plazo no mayor de treinta días.

Los representantes sustitutos deberán también satisfacer los requisitos a que se refiere el artículo que antecede.

FUNCIONES

Los artículos 201 al 212 de Nuevo Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo, señala que las funciones de una comisión en los centros de trabajo. Estas se refieren a la ejecución de una serie de actividades y sugerencias en materia de riesgos de trabajo (accidentes y enfermedades que tienden a prevenirlos y evitarlos. A base de sugerir medidas preventivas y vigilar su

cumplimiento, se lograra reducir los riesgos de trabajo y mejorar las condiciones del mismo.

Art. 201 Deberán colaborar con las Autoridades del trabajo, con las sanitarias y con las instituciones de seguridad social en la investigación de las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo, y deberán promover la adopción de las medidas preventivas necesarias, así como cuidar el cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento, de las previsiones relativas de los reglamentos interiores de trabajo, vigilar el cumplimiento de las medidas relativas de los riesgos de trabajo, comunicando en su caso a las autoridades de trabajo las violaciones a las mismas.

Art. 202 Deberán realizar como mínimo una visita mensual a los edificios e instalaciones y equipos de los centros de trabajo, a fin de verificar las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en los mismos: deberán realizar tantos recorridos como juzguen necesarios a los sitios de trabajo que, por su peligrosidad, lo requieren y participar en la investigación de todo riesgo consumado, así como de la formulación y aplicación de las medidas para suprimir las causas que los produjeron.

De cada visita que efectúen las citadas comisiones, deberán levantar el acta correspondiente para asentar los hechos y las conclusiones respectivas en los términos del art. 209.

Art. 203 Deberán promover la orientación e instrucción para los trabajadores en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Art. 204 Deberán promover el que los trabajadores conozcan los reglamentos, instructivos, circulares, avisos y en general cualquier material relativo a la seguridad e higiene en el trabajo y deberán vigilar la adecuada distribución de estas publicaciones.

Art. 205 A fin de que los trabajadores estén debidamente enterados de los riesgos ocurridos en los centros de trabajo donde presten sus servicios, las comisiones de seguridad e higiene les deberán informar periódicamente acerca de los análisis de las causas que produjeron dichos riesgos y de las medidas preventivas que se adopten.

Art. 206 Deberán vigilar que los botiquines de primeros auxilios contengan los elementos que señalan los instructivos.

Art. 207 Deberán vigilar en forma especial el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene relativas al trabajo de mujeres y menores.

Art. 208 Deberán colaborar con los servicios médicos y con los de seguridad e higiene en el trabajo en las empresas que cuenten con estos servicios y solicitar su asesoría en esta materia.

Art. 209 Deberán sesionar cuando menos una vez al mes levantando acta de cada sesión en la que se asentara la información relativa a el mes inmediato anterior, que comprenda:

I Conclusiones derivadas de las visitas realizadas;

II Resultado de las investigaciones practicadas con motivo de los riesgos de trabajo ocurridos, de las probables causas que los originaron; de las medidas señaladas para prevenirlos y de su cumplimiento;

III Actividades educativas en materia de seguridad e higiene llevadas a la practica; y

IV Otras observaciones pertinentes.

Art. 210 Deberán colaborar en las campañas para la prevención y control de la contaminación del ambiente de trabajo que se lleven a cabo.

Art. 211 Deberán colaborar en las campañas de educación higiénica que lleven a la practica, las autoridades federales y locales correspondientes.

Art. 212 Las disposiciones de este capítulo se aplicaran de conformidad con los instructivos correspondientes, los cuales tendrán en cuenta el número de trabajadores y el grado de riesgo de los centros de trabajo.

1.5. HIGIENE EN EL TRABAJO

1.5.1. CONCEPTOS

"Higiene en el trabajo es el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud". (4)

La Higiene en el trabajo es la ciencia que busca conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con la labor que realizan. Su propósito es el de reconocer, evaluar y controlar aquellos factores que se generan en el lugar de trabajo y que pueden ocasionar alteraciones a la salud.

ENFERMEDAD.- "Alteración de la salud producida por un agente biológico, o algún factor físico, químico o ambiental que actúa lentamente, pero en forma continua o repetida".(5)

(4,5) Admón de Rb Hs, Arias Galicia

ENFERMEDAD PROFESIONAL.- "Estado patológico que sobreviene por un causa repetida por largo tiempo, como obligada consecuencia de la clase de trabajo que desempeña la persona, o del medio en que tiene que trabajar y que produce en el organismo, una lesión o perturbación funcional, permanente o transitoria, pudiendo ser originada por agentes químicos, físicos, biológicos, de energía o psicológicos"(6)

ENFERMEDAD PROFESIONAL.- Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuado de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. (art. 475 L.P.T.)

El art. 513 de la L.F.T., incluye una lista de enfermedades de trabajo, desde neumoconiosis hasta neurosis.

HIGIENE INDUSTRIAL.- Una de las obligaciones de los patronos es la de instalar fábricas, talleres y oficinas y demás lugares donde se labore de acuerdo a los principios de seguridad e higiene, para evitar riesgos de trabajo y perjuicios a el trabajador; y ademas evitar los contaminantes.

(6) Arias Galicia, Administración de Recursos Humanos

Los trabajadores por su parte, deberán observar las medidas preventivas e higiénicas que se les ordene, tanto autoridades como patronos para su seguridad. (art. 132 fracc. XVI y 134 fracc. II L.F.T.)

EXAMEN MEDICO.- Es el reconocimiento clínico practicado a una persona, con el objeto de determinar su estado de Salud.

REGLAMENTO INTERIOR DE TRABAJO.- Contendrá entre otras disposiciones, los días fijados para hacer limpieza de los establecimientos, maquinaria, aparatos y útiles de trabajo. (art. 423 fracc. III L.F.T.)

INSPECTORES DE TRABAJO.- Deben vigilar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre la salud de los trabajadores y hacer constar en actas las violaciones que descubran. También tienen el deber de colaborar con los trabajadores y al patrón en la difusión de las normas sobre higiene (Art. 541 L.F.T.)

CONDICIONES DE TRABAJO.- Son las normas conforme a las cuales se determina la forma y término en que se desarrollara la relación laboral. En ningún caso podrán ser inferiores a las fijadas en la Ley Federal de Trabajo y deberán ser proporcionales a la importancia de los servicios e iguales para trabajos iguales, sin que puedan

establecerse diferencias por motivo de raza, nacionalidad, sexo, edad, credo religioso o doctrina política, salvo las modalidades consignadas expresamente en propia ley para trabajos específicos. (art. 56, 200, 234, 253, 257, 297 y 307 L.F.T.)

1.5.2. CLASIFICACION DE LOS AGENTES EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes capaces de alterar la salud del trabajador, desde el punto de vista de la Higiene Industrial:

- Agentes Físicos
- Agentes Químicos
- Agentes Biológicos
- Agentes Ergonómicos
- Agentes Psicosociales

AGENTES FISICOS

Son aquellos capaces de modificar las características normales de la calidad del ambiente; pero sin afectar la naturaleza íntima en la materia que le rodea.

- Temperatura
- Humedad
- Velocidad del aire
- Iluminación
- Presión atmosférica

- Radiaciones Ionizantes
- Radiaciones no ionizantes
- Ruido
- Vibraciones mecánicas

Temperatura.- Manifestación física del contenido del calor que tiene un cuerpo.

Equipo a utilizar: Termómetro de bulbo seco, húmedo y de globo.

Humedad del aire: El contenido de vapor de agua que tiene el aire.

Efectos en el ser humano:

- Deshidratación
- Quemaduras
- Alteraciones Circulatorias

Equipo a utilizar: Higrómetro.

Velocidad del aire: Es la relación que existe entre la distancia y el tiempo con que se desplaza el aire.

Los lugares o locales de trabajo cerrados deben recibir el aire fresco y limpio a razón de 30 a 50 m³ por hora y por trabajador.

Equipo a utilizar: Anemómetro.

Iluminación: Se puede definir como la vibración en fase de ondas eléctricas y magnéticas de cierta longitud, frecuencia e intensidad (espectro electromagnético)

Efectos sobre el hombre:

- Pérdida de eficiencia
- Fatiga
- Inexactitud
- Baja de rendimiento

Aparato a utilizar: El Iluminómetro.

Presión atmosférica.- Fuerza que se ejerce sobre la superficie de la tierra, originada por las capas de aire.

Efectos sobre el hombre:

- Efecto de hipercomprensión
- Barotruma
- Circulatorios

Aparato a utilizar.- Barómetro.

Radiación ionizante.-

- a) Cualquier onda electromagnética o partícula radiante capaz de emitir iones (rayos X, gama, cósmicos, que son de origen electromagnético)
- b) Radiaciones alfa, beta y neutrones de alta velocidad; son de carácter corpuscular.

Instrumentos de estudio: Radiómetro, medidor geiger, dosímetro personal.

Radiaciones no ionizantes

Entre las radiaciones térmicas o no ionizantes, se encuentran las infrarrojas, ultravioleta, laser y micro.

a) Radiaciones infrarrojas.- Agente más frecuente en la Industria (80%)

b) Radiaciones ultravioleta.- Utilizadas en las lámparas fluorescentes (lesiones de la piel y oculares)

Sonido.- Movimiento ondulatorio de un medio gaseoso. Variaciones de presión del aire con respecto a la presión atmosférica.

Ruido.- Es un sonido, formado por ondas de diferentes características, en desorden y generalmente molesto para la escucha. Cualquier perturbación indeseada en un sistema de comunicación.

Para que un sonido sea calificado como ruido se consideran los siguientes aspectos:

- Intersección en la comunicación
- Indeseable para el escucha
- Cause lesión al organismo humano (órgano de audición)

Efectos en el hombre (enfermedades):

- Traumatismo sonoro

- Sordera profesional (Traumatismo craneo-encéfalico)

Efectos en el hombre (accidente):

- Traumatismo sonoro
- Sordera profesional (intoxicación)

Equipo a utilizar: Decibelímetro.

Vibraciones: La exposición a vibraciones se asocia frecuentemente con la exposición a ruido en la industria.

Efectos en el hombre:

- Sistema neuromuscular y oestoparticular
- Alteraciones fisiológicas
- Alteraciones psicológicos, psiquiátricas y mecánicas

Vibraciones mecánicas.- Movimiento ondulatorio de un medio solido.

Agentes mecánicos.- Las instalaciones, la maquinaria, local, herramientas, equipo o materiales que al interactuar con los trabajadores pueden ocasionar accidentes.

AGENTES QUIMICOS

El Agente químico es aquella sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que en el proceso de transformación, transporte, almacenamiento, producción o uso, deteriora la calidad del ambiente y en determinadas

condiciones pueda crear un riesgo a las personas que entren en contacto con ellos.

Clasificación:

a) Por su estado:

- Sólidos: Polvos

Humos

- Líquidos: Nebulinas

Rocios

- Gases: Gases

Vapores

b) Por sus efectos:

- Irritantes

- Neumoconioticos

- Narcóticos o Anestésicos

- Alergenos

- Asfixiantes

- Tóxicos

Humos.- Partículas sólidas en el aire, producto de combustiones incompletas o de tratamientos térmicos a metales, principalmente metales pesados.

Polvos.- Partículas sólidas en el aire, se pueden dividir en polvos en suspensión y sedimentables, dependiendo de sus características y de las condiciones del medio ambiente donde se presentan.

Rocios.- Conjunto de partículas que se originan por rupturas mecánicas, como ejemplo podemos señalar, el impacto, el burbujeo, etc., que se presentan en operaciones tales como: aplicación de pintura por presión, los gases formados en electrólisis, etc.

Neblinas.- Partículas que se producen por condensación de los vapores de un líquido, ejemplos de esta definición los encontramos en los procesos donde se evaporan grandes cantidades de líquidos, o en la atmosfera cuando la temperatura desciende lo suficiente para provocar un cambio de estado en el vapor de agua.

Gas.- Se determina por el término GAS a una sustancia cuando alcanza este estado porque la temperatura y presión críticas son superiores a las ambientales. En otras palabras, se requieren aumentos drásticos de presión y descensos bruscos de temperatura a fin de lograr su cambio de estado de gas a líquido.

Como ejemplo de gases tenemos: el oxígeno, el nitrógeno, el hidrógeno, etc.

Vapor.- Se designan por VAPOR a la fase gaseosa de una sustancia que se encuentra por debajo de su presión y temperatura crítica, con respecto a la ambiental. Dicho de otra manera, en condiciones normales de presión y temperatura puede coexistir en sus fases líquida y gaseosa. Como ejemplo de vapores, es clásico designar a los solventes.

AGENTES BIOLÓGICOS

Los agentes biológicos son entes vivos capaces de alterar la salud del individuo en el desempeño del trabajo. Categorías básicas de agentes biológicos: hongos, virus, bacterias, rickettsias.

Dentro de este grupo, el determinar la cantidad de agentes presentes en el medio de trabajo constituye la dificultad de que, aun cuantificando con exactitud su número, resulta prácticamente impredecible atreverse a indicar algún resultado de daño o carencia del mismo.

Hongos.- Agentes unicelulares responsables de enfermedades como la histoplasmosis, tineas o blastomicosis. El reservorio de los hongos es casi siempre el suelo y comúnmente no se transmiten directamente de persona a persona.

Virus.- Son agentes patógenos más pequeños, algunas de las enfermedades producidas por ellos son: sarampión, rabia, rubéola, encefalitis, influenza, etc. Casi siempre son transmitidos de persona a persona.

Bacterias.- Son organismos unicelulares que producen enfermedades como la tuberculosis, meningitis y salmonelosis. Muchas bacterias son transmitidas directamente de una persona a otra. Otras son adquiridas de las partículas del medio ambiente o animales.

Rickettsias.- Parásitos intracelulares de tamaño intermedio entre los virus y las bacterias. Al igual que los virus, necesitan de células vivas para su desarrollo y multiplicación.

AGENTES ERGONOMICOS

Podemos definir, dentro de este grupo, a los agentes que causen una falta de comodidad en los individuos. Como ejemplos podemos citar: monotonía, factores que originan malas posturas, etc.; es decir aquellos agentes derivados del diseño deficiente de la maquinaria, procedimientos de trabajo irregulares o malas distribuciones de planta, etc.

AGENTES PSICOSOCIALES

Son aquellos que se generan de la interrelación del hombre con los demás individuos y que tienen repercusión en la conducta, dentro del ámbito laboral.

Como por ejemplo podemos mencionar las malas relaciones obrero-patronales, que suscitan respuestas de pugna entre ambos grupos; la remuneración inadecuada por la prestación de un trabajo; lo anterior repercute en problemas de ausentismo, calidad de producción deficiente y mucho más.

1.5.3. PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

Los incendios son consecuencia de actos inseguros que realiza el ser humano con el fuego. Sabemos que para la realización de un fuego, es necesario contar con tres elementos: oxígeno, calor y el combustible. Existen diferentes fuentes de calor, que a diario se usan, la mayoría de la veces en forma muy segura; pero cuando alguna de ellas no se controla, es el momento en que empieza un incendio. A esto agregamos que hoy en día, estamos rodeados de material combustible tanto natural y en su mayoría sintético, que debido a su inflamabilidad y algunos de ellos a sus temperaturas de ignición muy bajas, representan un gran riesgo. Los incendios se encuentran latentes en

cada lugar que estamos, llámese casa, centro de trabajo, centro de reunión, etc. De ahí, la importancia de su estudio.

Fuego.- Es la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor. Se produce por la presencia de tres elementos: calor, combustible y oxígeno.

Incendio.- Fuego que consume aquello que no está destinado a arder.

Tipificación de incendios:

a) Confinados.- Aquellos que se presentan limitados por paredes y techos.

b) Libres.- Aquellos que no tienen paredes y que son fácilmente modificados por el viento.

Clasificación del fuego:

a) Los fuegos clase "A".- Ocurren en materiales combustible ordinarios, tales como madera, tela y papel. El agente extinguidor más comúnmente usado es el agua, la cual enfría y apaga el fuego. Los fuegos de estos materiales, son también extinguidos mediante el uso de productos químicos secos que se usan en fuegos de clase A, B y C. Estos proveen una extinción rápida de las llamas y forman una capa de retardante de fuegos que evita el reencendido.

b) Los fuegos clase "B".- Ocurren en la mezcla de vapores y aire que se forman en la superficie de líquidos inflamables, tales como grasas, gasolina y aceites lubricantes.

Es necesario un efecto aplacador o inhibitorio para extinguir los fuegos de clase "B". Productos químicos secos, espuma, líquidos vaporizantes, dióxido de carbono y agua en forma de rocío fino, pueden ser usados como agentes extintores de acuerdo a las circunstancias del fuego.

c) Los fuegos clase "C".- Ocurren en instalaciones de equipos eléctricos, donde deben usarse agentes extintores no conductores. Productos químicos secos, dióxido de carbono y líquidos vaporizantes pueden ser usados. Ya que la espuma, el agua (excepto como rocío) y agentes extintores líquidos del tipo del agua, son conductores; su uso puede matar o herir a la persona que use el extintor y también causar daños irreparables a la instalación eléctrica.

d) Los fuegos clase "D".- Ocurren en metales combustibles tales como el magnesio, el titanio, el zirconio y el sodio. Técnicas especializadas, agentes extinguidores y equipo extinguidor han sido desarrollados para controlar y extinguir los fuegos de esta clase. Los agentes extinguidores normales no deben utilizarse contra los

fuegos metálicos, porque hay peligro, en la mayoría de los casos, del aumento de la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre algunos agentes extinguidores y el metal que quema.

Extinción de fuego.- El fuego se extingue, si cualquiera de los tres elementos que lo componen es eliminado:

a) Eliminando el calor.- El calor puede ser eliminado por enfriamiento. El enfriar un fuego necesita la aplicación de algo que absorba el calor. Aunque existen otros, el agua es el agente enfriante más común. El agua se aplica corrientemente en la forma de torrente sólido, ducha finamente dividida o incorporada a espuma.

b) Eliminando el combustible.- El combustible puede ser trasladado a un lugar donde no haya llamas, la reacción química puede detenerse evitando la oxidación del combustible. A menudo, el trasladar el combustible a un lugar lejos del fuego, es difícil y peligroso, pero hay excepciones. Los tanques de almacenamiento de líquidos combustibles puede prepararse para que sus contenidos puedan ser bombeados a otros tanques aislados, en caso de fuego. Cuando los gases se encienden al salir por una chimenea, el fuego se evita si se cierra la válvula de escape de la misma.

c) Eliminando el oxígeno.- El oxígeno puede ser eliminado quitando el aire. Estudios hechos en los últimos años han demostrado que la frase familiar "elimine el calor, elimine el combustible o elimine el oxígeno para extinguir el fuego", no se puede aplicar cuando se usan productos químicos secos o hidrocarburos halógenados como agentes extintores. Estos agentes inactivan productos intermediarios de la reacción, con lo que resulta una reducción del grado de combustión (el grado de evolución del calor) extinguiéndose así el fuego.

Combustible.- Materias ricas en hidrogeno y carbono que por combinación violenta con oxígeno desprenden gran cantidad de calor.

Comburente.- Se dice que la materia como el oxígeno, o de aquellas que pueden cederlo fácilmente y que al entrar en combinación violenta con algún combustible generan calor.

Punto de auto ignición.- Temperatura a la cual un combustible se incendia en forma espontánea.

Conato.- Fuego que puede ser sofocado de inmediato y que no causa daños.

Incendio declarado.- Fuego de medianas proporciones que causa daños y requiere de personal especializado para ser sofocado.

Conflagración.- Fuego de grandes dimensiones que destruye en su mayoría. Tiende a comunicarse y requiere de grandes esfuerzos técnicos para su extinción.

Siniestro.- Cualquiera de los anteriores, aumentando la pérdida de vidas.

1.5.4 . CONTROL DE RUIDO

Existen un sin número de causas que originan el ruido; por lo consiguiente se tendrán diferentes maneras o formas de control de este agente, se recomienda como alternativa de solución a este problema lo que establece la Guía de Saneamiento Básico Industrial que especifica lo siguiente:

El sonido es la consecuencia de una vibración; por tanto, se pueden formar de maneras muy diferentes, de acuerdo con lo que vibre. Se dice así que las causas que originan el sonido son:

- 1.- Mecánicas
- 2.- Neumáticas
- 3.- Explosiones o implosiones
- 4.- Hidráulicas
- 5.- Magnéticas

Nota: Para este tipo de empresas sólo nos enfocamos a las causas mecánicas.

Toda causa mecánica es una forma de excitación cinética de las diversas partes de la máquina. Se debe pensar que las causas mecánicas obedecen a que una o más piezas se encuentran en movimiento efectivo; esto es, toda pieza que se mueva, ya sea en traslación, rotación, o en movimiento compuesto por estas dos, puede producir sonidos de manera mecánica, al hacer vibrar otras piezas, si tal vibración se encuentra dentro del ámbito sonoro. El sonido mecánico es una transformación de la energía cinética y/o potencial en energía acústica. Toda causa mecánica requiere la interacción de dos o más piezas.

Las causas mecánicas se originan en dos tipos de acciones:

- 1.- Impacto
- 2.- Fricción

El impacto es la aplicación de la desaparición brusca de la fuerza que actúa sobre una pieza, causando en esta un esfuerzo de deformación.

El impacto en una máquina puede ser voluntario o involuntario.

Es voluntario cuando constituye parte de la esencia de la máquina (una troqueladora por ejemplo); es involuntario cuando se produce a pesar de haber sido diseñado para no causarlo.

Fricción es la fuerza que se opone al movimiento relativo de dos cuerpos en contacto.

Puede ser estática o dinámica; sea que los cuerpos sufran o no un desplazamiento relativo. Ambos casos dependen de las fuerzas con que se mantienen en contacto las piezas de las superficies que se friccionan. Cuando los cuerpos comienzan a desplazarse entre sí, la fricción no va a depender de la velocidad relativa de los dos cuerpos. El valor de la fricción dinámica es menor que el de la estática.

Como la superficie de contacto de las dos piezas puede variar al moverse la máquina, la fuerza de fricción variara en magnitud y en dirección, causando desequilibrios de tal variación los que a su vez producen deformaciones elásticas y estas, consecuentemente vibraciones.

El nivel de presión acústica aumenta con el grado de rugosidad de las superficies en contacto, y disminuyen por la lubricación, de tal forma que, en muchos casos, niveles sonoros elevados son síntoma de mala lubricación. Dadas las características de los elementos que intervienen en el fenómeno sonoro, el medio es el único que no es causa ni efecto.

La posibilidad de control del medio depende de los resultados producidos por los efectos de la transmisión del sonido emitido por la fuente y por los efectos que esta produce en el receptor.

Así pues, el control del sonido en el medio ambiente puede realizarse en dos fases:

- 1.- Tratar de evitar su propagación por aislamiento.
- 2.- Tratar de conseguir un máximo de pérdidas energéticas por absorción.

El objetivo de controlar el sonido en el receptor es evitar que el oído humano se lesione, y la persona tenga dificultades para la comunicación oral normal.

Tiempo máximo permisible de exposición por jornada de trabajo en función del sonoro continuo equivalente, para ruido estable:

HORAS	DB(A) RESPUESTA LENTA
8	90
4	93
2	96
1	99
30 min	102
15 min	105

1.5.5. VENTILACION GENERAL EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

Todo lugar de trabajo necesita ventilarse por medios naturales o mecánicos, para cumplir con dos grandes requerimientos ambientales: El primero, a fin de proporcionar el oxígeno suficiente para el mantenimiento de la vida, mediante el suministro de aire fresco del exterior en cantidad suficiente, y el segundo para abatir la contaminación ambiental del lugar causada por la presencia de dióxido de carbono, olores corporales, exceso de calor y humos o vapores producidos por los procesos industriales que se realizan. Sin embargo, las necesidades de ventilación para el suministro de oxígeno, son inferiores a las requeridas para evitar la contaminación.

El oxígeno que requiere una persona sentada es de aproximadamente 0.15 litros/segundo/persona de aire fresco, mientras que para remover los olores y el CO₂ de carbono que se exhalan, se necesitan 5 litros de aire fresco por segundo. La contaminación ambiental en un trabajo se puede eliminar por varios medios:

a) Sustitución, b) El control en el origen es difícil de efectuar, c) La ventilación general es una solución aceptable, si el agente de riesgo no es de alta toxicidad.

La ventilación es un método para controlar el ambiente, mediante la utilización estratégica del flujo de aire; consiste en la renovación del aire por medios mecánicos o naturales, con el fin de reducir olores molestos, remover un contaminante, diluir la concentración de los contaminantes dispersos y mantener las condiciones físicas de temperatura y humedad.

Las principales aplicaciones de la ventilación industrial es el control de la contaminación atmosférica para lograr niveles aceptables para la salud y el bienestar de los trabajadores.

Los términos ventilación general y ventilación de dilución son utilizados indistintamente. La ventilación general se refiere al suministro o remoción de aire de una área, local o edificación, con el fin de proporcionar bienestar y comodidad, se denomina ventilación de dilución con aire limpio, con lo que se logra reducir la molestia o el riesgo para la salud.

La ventilación general es más utilizada por la remoción de concentraciones bajas de contaminantes no tóxicos, o de baja toxicidad de fuentes pequeñas y no centralizadas. La ventilación general puede lograrse por medios mecánicos;

A menudo, los mejores resultados se consiguen con el suministro o extracción de aire, al emplear simultáneamente los medios o procedimientos.

Requerimientos para un sistema general de ventilación :

Los requerimientos que debe cumplir un sistema de ventilación, en términos de la eficiencia que se necesita obtener, no son estáticos sino que varían dependiendo los siguientes factores:

- Número de personas que ocupan el área, oficina o planta.
- Condiciones interiores del ambiente físico del local(Temperatura del aire, humedad, temperatura radiante)
- Condiciones climáticas exteriores.
- Tipo de actividad realizada en las áreas que requieren ser ventiladas y grado de contaminación de las mismas.

Estos factores pueden variar durante un día de trabajo y el sistema que se diseñe deberá por lo tanto ser flexible y adaptarse a estos cambios.

Infiltración:

La infiltración es un término que se emplea para identificar el flujo del aire, que entra y sale de la edificación a través de las pequeñas aberturas y rendijas; este flujo proporciona una ventilación natural, la magnitud de este caudal de flujo depende de: La velocidad del

viento, su dirección, el tamaño del edificio, la construcción (pesada o ligera) y las condiciones térmicas interiores.

Se recomienda también la colocación de extractores de aire para que de esta forma disminuya la concentración de humos.

1.6. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

1.6.1. CONCEPTOS

"Seguridad en el trabajo es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas. Se encarga igualmente de las reglas tendientes a evitar este tipo de accidentes".(7)

(7) *Arias Galicia, Administración de Recursos Humanos*

Una definición conjunta del Ing. Marcelo Alfonso Díaz y de Roberto J. Firenze, es:

" La Seguridad en el Trabajo es la aplicación racional y con inventiva de las técnicas que tienen por objeto el diseño de instalaciones, equipos, maquinarias, procesos y procedimientos de trabajo; capacitación, adiestramiento, motivación y administración de personal, con el propósito de abatir la incidencia de accidentes capaces de generar daños a la salud o al bienestar de los individuos, incomodidades e ineficiencias entre los trabajadores o daños económicos en las empresas y consecuentemente a los miembros de la comunidad."

1.6.2. ACCIDENTE DE TRABAJO

Accidente de Trabajo es toda lesión médico quirúrgica o perturbación psíquica o funcional, permanente o transitoria, inmediata o posterior, o la muerte, producida por la acción repentina de una causa exterior que puede ser medida, sobrevenida durante el trabajo, en ejercicio de este, o como consecuencia del mismo; y toda lesión interna determinada por un violento esfuerzo, producida por las mismas circunstancias. (8)

(8) Admón de Rs Hs, Arias Galicia

Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquél. (Art. 474 L.F.T.)

Elementos del accidente de trabajo:

Son elementos necesarios para configurar un accidente de trabajo:

- Que el trabajador sufra una lesión.
- Que le origine en forma directa la muerte o una perturbación permanente o temporal.
- Que dicha lesión se ocasione durante o en ejercicio del trabajo
- Que el accidente se produzca al trasladarse directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de este a aquél.

De manera que si solo se demuestran los dos primeros elementos es de estimarse que no se configura el riesgo de trabajo.

1.6.3. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO:

El motivo para conocer las causas de los accidentes, es el de poder tomar medidas preventivas para que estos no se vuelvan a presentar.

- Causas fortuitas
- Causas remotas
- Causas próximas: Condiciones y Actos inseguros

Causas fortuitas.- Son aquellas que se encuentran fuera del control humano, y que en muchos de los casos no se pueden predecir. Por ejemplo movimientos sísmicos, tormentas eléctricas, inundaciones, un huracán, etc. Representan el 2% de las causas de los accidentes.

Causas remotas.- Son los provocados por daños orgánicos en el trabajador que son difíciles de localizar, requiriéndose en ocasiones, una investigación para detectarlas. Representan el 1% de las causas de los accidentes.

Causas Directas.- Son aquellas que conducen irremediablemente a la producción del accidente, por lo tanto deben ser eliminadas a corto plazo. Representan el 97% de las causas que provocan los accidentes.

Existen en dos formas:

- a) **Condiciones inseguras.**- Son el conjunto de riesgos existentes en el ambiente de trabajo. Se refiere al mal estado e inadecuada situación de los materiales, maquinarias y edificios, que rodean a el individuo, y que representan un peligro de accidente.
- b) **Actos inseguros.**- Se refiere a las diversas formas de actuar de las personas y que pueden provocar un accidente.

FACTORES PERSONALES QUE OCASIONAN LOS ACCIDENTES:

- 1.- Falta de conocimiento o capacidad
- 2.- Motivación inadecuada
Tratandose de:
 - a) Ahorrar tiempo o esfuerzo
 - b) Evitar incomodidades
 - c) Llamar la atención
 - d) Establecer su independencia
 - e) Lograr la aprobación del grupo
 - f) Expresar hostilidad
- 3.- Problema físico o mental

FACTORES DE TRABAJO QUE OCASIONAN LOS ACCIDENTES:

- 1.- Normas de trabajo inadecuadas
- 2.- Diseño o mantenimiento inadecuado
- 3.- Normas de compra inadecuadas
- 4.- Hábitos de trabajo incorrectos
- 5.- Uso y desgaste normal
- 6.- Uso anormal

ACTOS INSEGUROS QUE OCASIONAN LOS ACCIDENTES:

- 1.- Operando sin autorización
- 2.- No haciendolo seguro
- 3.- Operando a una velocidad insegura
- 4.- No haciendo caso a las señales
- 5.- Anulando los dispositivos de seguridad
- 6.- Usando equipo defectuoso o el no indicado
- 7.- Usando el equipo en forma insegura
- 8.- Adoptando posiciones inseguras
- 9.- Reparando equipos peligrosos
- 10.-Montando equipos peligrosos
- 11.-Jugando o bromeando

- 12.-No usar la protección requerida
- 13.-Bloqueando o quitando guardas de seguridad
- 14.-Efectuando operaciones de mantenimiento con la maquinaria en movimiento sin aplicar el procedimiento seguro
- 15.-Manejo inseguro de materiales

CONDICIONES INSEGURAS QUE OCASIONAN LOS ACCIDENTES:

- 1.- Resguardos y seguridad inadecuada
- 2.- Sistemas de llamadas de atención inadecuados
- 3.- Peligro de incendio y explosiones
- 4.- Movimientos peligrosos, inesperados
- 5.- Orden y limpieza deficiente
- 6.- Peligro por proyección
- 7.- Congestión: poco espacio
- 8.- Condiciones atmosféricas peligrosas
- 9.- Colocación o almacenaje peligroso
- 10.-Defectos inseguros de los equipos
- 11.-Iluminación inadecuada, ruido
- 12.-Ropa de trabajo peligrosa
- 13.-Edificios e instalaciones inadecuadas
- 14.-Maquinaria y equipo deficientemente protegido
- 15.-Herramienta manual en mal estado o defectuosa.

FACTORES TECNOLOGICOS QUE OCASIONAN LOS ACCIDENTES:

- 1.- Planteamiento ineficaz, de la seguridad generalmente en procesos complementarios.
- 2.- Diseño deficiente de la maquinaria, equipo e instalaciones.
- 3.- Maquinaria preventiva deficiente o inexistente.
- 4.- Modificación imprevista a los procesos durante la operación.

FACTORES ADMINISTRATIVOS QUE OCASIONAN LOS ACCIDENTES:

- 1.- Falta de objetivos y política referentes a la seguridad.
- 2.- Carencia de normas para la prevención de riesgos de trabajo.
- 3.- Negligencia en la aplicación de las normas y disposiciones legales en materia de seguridad e higiene.
- 4.- Programas de seguridad deficientes por recursos insuficientes o inadecuada organización, por falta de claridad en la delimitación de responsabilidades.
- 5.- Supervisión de seguridad ineficaz.
- 6.- Falta de programas de capacitación y adiestramiento para la prevención de los riesgos de trabajo.

FACTORES HUMANOS QUE OCASIONAN LOS ACCIDENTES:

- 1.- Actitudes negativas hacia la seguridad generalmente por razones psicológicas, sociales, laborales, económicas y patológicas.
- 2.- Aptitudes inadecuadas a los puestos de trabajo frecuentemente por falta de desarrollo profesional, educación, capacitación y adiestramiento o por características físicas o patológicas.

FACTORES AMBIENTALES

- 1.- Condiciones inadecuadas o deficientes del ambiente físico de trabajo.
- 2.- Iluminación, ventilación, calor, humedad, ruido, vibración, humos y gases, vapores, radiaciones, etc.

1.6.4. COSTOS DE LOS ACCIDENTES:

El objetivo es estimar el conjunto de pérdidas reales o potenciales en forma concreta y específica para establecer programas o medidas preventivas de riesgos de trabajo y pérdidas.

Este objetivo se podrá lograr manteniendo el interés de todos los trabajadores de la empresa de los beneficios derivados de la implantación y mejoramiento del control total de pérdidas, para mejorar la efectividad de los programas de prevención de riesgos de trabajo y disminuir los daños a la propiedad.

Costos de los accidentes:

a) Costos asegurados:

Hédicos

De compensación

b) Daños materiales no asegurados:

A las construcciones

Del equipo y herramientas

Por demoras en la explotación

Al producto

Al material

c) Gastos varios:

Sueldos pagados al trabajador herido por tiempo perdido

Indemnización

De horas extras

De horas extras al supervisor

Poca producción del trabajador herido al regresar
al trabajo

De adiestrar a otro trabajador

De un trabajador de reserva

De tiempo de trámites (papeles)

Etc.

Elementos de los costos:

1.- Lesiones.- Primeros auxilios, hospitalización,
operaciones, medicinas, prótesis, rehabilitación.

2.- Daños.- Productos, materia prima, maquinaria,
instalaciones, muebles, equipo de oficina, edificios.

3.- Técnico-administrativos.- Investigaciones,
trámites, tiempo de trabajo, indemnizaciones, producción,

salario no productivo, readiestramiento, salario por sustitución, ventas, mercado.

4.- Otros.- Afectan al personal, baja de productividad prestigio.

1.6.5. CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES

I.- Los daños físicos (heridas y enfermedades)

Daños leves

Daños graves

Daños que deben reposarse

Daños que causan la incapacidad

Perdida de tiempo

Muerte

Daños catastróficos, varias muertes

II.-Los daños materiales:

Daños leves

Daños graves

Daños externos

Daños catastróficos

III.-El aspecto económico:

Costos asegurados

Daños materiales no asegurados

IV.-El aspecto humano:

La aflicción con la pérdida de un padre, un hijo, de un familiar, o de un amigo. Los contratiempos inesperados y las incomodidades las cuales son ocasionadas por la muerte. El dolor y la incomodidad física de una herida. Los correspondientes problemas psicológicos de la desfiguración, de la incapacidad permanente o la pérdida material.

Cuando los riesgos se realizan pueden producir: (art.477 L.F.T)

- Incapacidad temporal
- Incapacidad parcial permanente
- Incapacidad total permanente
- Muerte

Incapacidad.- Disminución o pérdida temporal o permanente de las facultades o aptitudes físicas o mentales, que imposibilitan a una persona para desempeñar su trabajo; la incapacidad puede derivar de un riesgo de trabajo (accidente o enfermedad de trabajo) o de una enfermedad o accidente no profesional.

Incapacidad temporal: Es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo. (art. 478. L.F.T.)

Incapacidad parcial permanente .- Es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar. (art. 479 L.F.T.)

Incapacidad total permanente .- Es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona, que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo, por el resto de su vida. (art.480 L.F.T.)

Muerte.- Grado extremo de los accidentes.

1.6.7. INVESTIGACION Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Análisis del accidente:

Se deben determinar los factores causales del accidente, a fin de reducir la frecuencia de accidentes semejantes.

1.- Procedimiento:

- a) Recopilar y registrar en el lugar del accidente, toda la información referente al mismo.
- b) Evidencia física, fotografías, diagramas, mediciones, objetos relacionados, etc.

c) Declaraciones del supervisor y testigos, de ser posible del mismo accidentado.

d) Formular hipótesis de trabajo sobre los posibles factores causales del accidente.

2.- Organizar esquemáticamente la información y realizar el preanálisis para validar que sea objetivo, que este completo y sea congruente; en caso de duda, entrevistar nuevamente a los testigos y revisar el lugar del accidente nuevamente.

Las variables principales son:

- a) El agente
- b) La parte del agente
- c) La condición insegura
- d) El acto inseguro
- e) El factor personal de inseguridad
- f) El tipo de accidente
- g) El tipo de lesión

3.- Determinar los factores del accidente mediante el análisis de la información completa, planteandose las siguientes preguntas:

- a) Que estaba haciendo el accidentado en el momento del accidente?

b) Que trabajo tenía asignado normalmente y cual estaba desempeñando en el momento del accidente?

c) Las herramientas o máquinas que estaba utilizando para el trabajo, eran las adecuadas?

d) Que trabajo estaban desempeñando sus compañeros del área en el momento del accidente?

e) El accidentado estaba aplicando los procedimientos apropiados?

Entrevista:

1.- Sea informal en la forma de hablar.

2.- Desarrolle un clima de confianza.

3.- No interrumpa, no anote, escuche atentamente.

4.- Reafirme las ideas principales, anote lo más importante, explique lo que hace y porque.

La prevención de accidentes

La prevención de los accidentes de trabajo se logran obstruyendo el mecanismo productor de los accidentes

Metodología

Contempla tres etapas básicas:

a) El Reconocimiento,

b) La evaluación, y

c) El control de los factores potencialmente causales del accidente.

a) RECONOCIMIENTO.- Detectar e identificar las condiciones y actos inseguros, capaces de provocar accidentes. El reconocimiento se efectúa mediante el análisis de las estadísticas de accidentes y practicando inspecciones a las áreas de trabajo.

b) EVALUACION.- Permite estimar el riesgo potencial que representan los factores causales de accidentes y sus probables consecuencias; en operaciones, métodos y procesos.

La evaluación se basa en la información obtenida en las inspecciones a las áreas de trabajo, las experiencias y conocimientos adquiridos en la práctica sobre accidentes ocurridos en actividades similares y en estudios estadísticos.

En base a lo anterior y aplicando métodos estadísticos y probabilísticos adecuados, es posible determinar la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de trabajo y estimar sus consecuencias.

c) CONTROL.- El control impide la actuación de los factores causales, obstruyendo con ello el mecanismo productor de accidentes de trabajo.

Para realizar un control eficaz es necesario:

- Analizar y desarrollar medidas técnicas para evitar o controlar la actuación de los factores causales y abatir los accidentes de trabajo y sus consecuencias.
- Seleccionar las alternativas de solución que tengan la mejor relación costo-beneficio.
- Planear y programar el procedimiento de implantación de las medidas seleccionadas.
- Comprobar la eficiencia de las medidas después de implantadas, para ajustarlas en caso necesario.
- Mantener su eficiencia y realizar las modificaciones necesarias para conservar su efectividad.

Medidas preventivas de seguridad e higiene.- En los reglamentos de la Ley Federal de Trabajo y en los instructivos que las autoridades laborales expiden , con base en ellos, se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que éste se preste en condiciones que aseguren la vida y la salud de los trabajadores. Art. 512 L.P.T.

El método estadístico es un conjunto de procedimientos que se emplean para describir y determinar las características de las series de datos, relativas a los fenómenos reales.

Partes del método:

- a) Recopilación de datos
- b) Organización de datos
- c) Presentación de resultados
- e) Formulación de conclusiones

Las estadísticas de los accidentes pueden ser en base a:

- a) Accidentes de trabajo ocurridos por área o departamento
- b) Accidentes de trabajo ocurridos por región anatómica.
- c) Condiciones inseguras
- d) Actos inseguros

En base a dichos datos se realizan gráficas, que pueden ser diarias, semanales, mensuales, anuales, etc. de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Asimismo se debe realizar una tabla de I.F, I.G., I.S., para el seguro social.

REGLAMENTO PARA LA CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS Y
DETERMINACION DE SU GRADO DE RIESGO.

Seguro de riesgos de trabajo:

El seguro de riesgos de trabajo se encuentra contemplado en los artículos 48 al 91 de la Ley del Seguro Social, y específicamente en los artículos 77 al 83, se establecen las bases sobre las cuales deberán pagar las cuotas correspondientes a dicho seguro.

Estas cuotas son cubiertas exclusivamente por los patrones y se determinan en relación con la cuantía del salario base de cotización, y con los riesgos inherentes a la actividad de que se trate.

Total de las percepciones S.R.T. = bimestrales base de coti- zación (salario integrado)	Porcentaje de acuerdo X a la actividad de la empresa
---	--

Clasificación de las empresas:

Este aspecto esta contemplado en los artículos 9 al 21 del nuevo Reglamento para la Clasificación de las Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo, y para tal efecto las empresas se encuentran catalogadas en cinco clases de riesgo de acuerdo a la actividad que desarrollan y de la mayor a la menor peligrosidad a que están expuestos los trabajadores.

CLASE I Riesgo ordinario de vida

CLASE II	Riesgo bajo
CLASE III	Riesgo medio
CLASE IV	Riesgo alto
CLASE V	Riesgo máximo

CLASE I.- En esta clase están comprendidas las empresas con riesgo ordinario de vida y todo género de actividades que por su propia naturaleza no sea ostensible la inminente aparición de un riesgo de trabajo específico.

CLASE II.- Comprende en general a las empresas en las que los riesgos específicos no ponen en peligro la vida y las incapacidades permanentes no alcanzan porcentajes medios o altos, en condiciones normales.

CLASE III.- Comprende a las empresas con riesgos específicos que pueden poner en peligro la vida y producir incapacidades permanentes.

CLASE IV.- Comprende a las empresas cuyo riesgo son capaces de poner en peligro la vida y producir incapacidades permanentes de altos porcentajes.

CLASE V.- Comprende a las empresas de riesgo máximo donde existe exposición personal a riesgos en que peligra la vida ostensiblemente y las incapacidades permanentes que se producen son de porcentajes altos.

El pago del seguro de riesgos de trabajo, varia de acuerdo con las clases anotadas que figuran en el catalogo de actividades del articulo 13 del reglamento citado.

Las empresas se clasifican conforme a dicho catalogo en el grupo y fracción con el que se tenga mayor similitud las actividades que realicen, asignandoles la clase de riesgo que en cada caso les corresponde.

Determinación del grado de riesgo:

Para cada una de las clases citaras existen límites, por lo que respecta al grado de riesgo, las cuales son: mínimo, medio y máximo, y sirven como términos de comparación para cada una de ellas.

Los grados de riesgo varían desde 1 para el mínimo de la clase I, a 100 para el máximo de la clase V, con la probabilidad de que existen grados de riesgo intermedios que entrelazan a los límites establecidos.

El establecimiento de la prima correspondiente en relación con el grado de riesgo esta basado en la proporción en que cada grado equivale a .0875% de prima.

La Ley del Seguro Social y el Reglamento correspondiente, han establecido que las empresas pueden cotizar por concepto del seguro de riesgos de trabajo desde el mínimo hasta el máximo grado de la clase a que pertenezcan.

La disminución o aumento del grado de riesgo y prima procedera cuando el índice de siniestralidad, o sea el promedio del producto del índice de frecuencia por el de gravedad de los riesgos acaecidos en la empresa y terminados en el último año calendario, sea inferior o superior al del grado de riesgo en que la empresa se encuentre cotizando.

La clase y sus diferentes grados de riesgos, el producto de los índices de frecuencia y gravedad, así como las primas correspondientes, son las que especifica la Ley del seguro social.

Cuando se modifica el grado de riesgo y prima a una empresa ya sea aumentandolo o disminuyendolo, se le coloca en el grado más cercano que le corresponde dentro de la escala de la clase en que se encuentra clasificada en la Ley del Seguro Social.

El período anual para determinar los índices de frecuencia, gravedad y siniestralidad de los patronos correspondientes a las cinco clases de riesgo, será del 1o. de enero al 31 de diciembre.

Las modificaciones al grado de riesgo y prima correspondientes tendrán vigencia durante el período comprendido entre el segundo bimestre de cotización del año

siguiente a aquél en que se concluyó el período computado y el primero del año subsecuente.

Al término de la vigencia se fijará el nuevo grado de riesgo y prima que procedan, en función del índice de siniestralidad que haya presentado la empresa en el período anual citado.

Indices de frecuencia, de gravedad y de siniestralidad:

Índice de frecuencia.- Para conocer que tan frecuentemente ocurren los riesgos de trabajo, existe el elemento denominado índice de frecuencia el cual se define como: "La probabilidad de que ocurra un siniestro en un día laborable", y se obtiene conforme a la siguiente fórmula:

$$I.F. = \frac{n \cdot \frac{1000}{90}}{N}$$

Donde:

n= Número de casos de riesgo de trabajo terminados.

N= Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos.

90= Factor de equilibrio relativo al número de casos de riesgos de trabajo por cada mil trabajadores expuestos al riesgo.

Indice de gravedad.- El indice de gravedad conceptualmente es: "el tiempo perdido en promedio por riesgo de trabajo", y se obtiene al dividir los días perdidos para el trabajo debido a incapacidades temporales, permanentes parciales o totales y defunciones, entre el número de trabajadores promedio expuestos al riesgo en el lapso que se analice. Se expresa según la siguiente formula:

$$IG = \frac{\frac{S}{365} + (.16 \times I) + (16 \times D)}{N}$$

En la que:

N= Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos.

S= Total de días subsidiados a causa de incapacidades temporales.

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

D= Número de defunciones.

365= Número de días naturales del año.

16= Factor de ponderación sobre la vida de un individuo que es víctima de un accidente mortal o de una incapacidad permanente total.

Indice de siniestralidad.- Se entiende por indice de siniestralidad, "al promedio del producto del indice de frecuencia por el indice de gravedad". Su expresión matemáticas es:

$$I.S. = (I.F. \times I.G.) 1'000,000$$

En la que la constante 1'000,000 es una ponderación para hacer más fácil la lectura y aplicación del I.S.

Los días perdidos para el trabajo se obtienen tomando en cuenta las consecuencias de los riesgos de trabajo terminados, las de los casos de recaídas y los aumentos a las evaluaciones por incapacidad permanente registrados en el lapso que se analice, aun cuando provengan de riesgos ocurridos en lapsos anteriores.

Utilidad de los índices de riesgos de trabajo:

- Miden la frecuencia de accidentes incapacitantes en un determinado departamento, planta o empresa.
- Determinan en un periodo de tiempo considerado, si dicha frecuencia aumenta o disminuye.
- Permiten planear y orientar adecuadamente los programas de prevención hacia los puntos clave en la reducción de riesgos, es decir, permiten hacer una mejor asignación de recursos.

- Permiten comparar los resultados presentes con los pasados, asimismo se puede establecer comparaciones con otras plantas, operaciones e industrias similares.
- Indican si los índices de la empresa son mayores o menores a los establecidos por el IMSS, para el pago de la prima del seguro de riesgos de trabajo.
- Determinan las cuotas que debe pagar la empresa al IMSS por concepto del seguro de riesgos de trabajo.

CAPITULO II LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES: ELABORACION DE SISTEMAS DE ESCAPE, EN EL AREA DE TLALNEPANTLA, EDO. DE MEX.

A continuación se muestra una clasificación hecha por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, de las empresas dedicadas a la fabricación de otras partes y accesorios automóviles, clave 381900:

CLAVE P R O D U C T O S

PARTES Y REFACCIONES AUTOMOTRICES DE TIPO ESTRUCTURAL

001 Asientos para automóviles
002 Asientos para camiones
003 Asientos para autobuses
004 Bastidores
005 Defensas
006 Partes troqueladas y estampadas
007 Rines para automóviles de acero
008 Rines para automóviles de aluminio
009 Rines para automóviles de otro tipo
011 Rines para camión y autobús
012 Tableros
013 Tanques para combustible
019 Otras (especificar)
020 SISTEMAS:
021 De calefacción
022 De dirección hidráulica
023 De dirección mecánica
024 De escape
025 De limpiabrisas
026 De frenos
029 Otros (especificar)
030 OTRAS PARTES:
031 Bisagra para puertas
032 Elevadores de cristales
033 Radiadores
034 Panel para radiador
035 Silenciadores
036 Volantes
037 Amortiguadores
039 Otras (especificar)
040 ACCESORIOS:
041 Cinturones de seguridad
042 Espejos retrovisores y laterales
043 Gatos hidráulicos para vehículos automóviles
044 Gatos mecánicos para vehículos automóviles
049 Otros (especificar)
050 REFACCIONES:
051 Balatas
059 Otras (especificar)
099 OTROS PRODUCTOS

Como se puede observar en el cuadro anterior la industria de autopartes es tan amplia y tan variada, que un programa general de seguridad e higiene, no seria aplicable para todas, ya que su proceso productivo difiere en gran medida de acuerdo a el giro; por tal motivo nos enfocaremos a las empresas a que se refiere a la clave 024 (Sistemas de escape). a la clave 035 (Silenciadores) y a la clave 039 (Headers), dentro de la zona de Tlalnepantla, Edo. de Méx.

- PRODUCTOS:
- Sistemas de escape
- Silenciadores
- Headers

De la investigación realizada en las empresas en cuestión, se obtuvo la siguiente información:

Son empresas que por la naturaleza de su giro utilizan en su mayoría personal masculino en la planta, cubriendo los puestos de :

Soldadores: autógena y eléctrica
Dobladores
Pintores
Ayudantes

Se encuentran clasificados por el Seguro Social en la Clase IV, de su reglamento, que significa un alto riesgo de trabajo.

2.1. Principales materias primas que se utilizan en el

proceso productivo de un sistema de escape:

- Tubo lámina calibre 16
- Placa de fierro
- Brida flotante
- Arcos de alambro
- Lámina negra calibre 12 y 16
- Solera
- Pintura basalux gris
- Thiner
- Tapas para silenciador
- Lámina galvanizada
- Tripas
- Fibra de vidrio
- Galvanizado

Maquinaria y equipo industrial

- Máquina soldadora (electrodo)
- Equipo de oxígeno-acetileno
- Taladro vertical
- Máquina de soldar de arco
- Máquina dobladora de tubo
- Pistón
- Sierra cinta
- Sierra de disco
- Troquel
- Pantógrafo
- Rectificadora
- Esmeril
- Torno
- Compresora
- Extractor
- Taladro de columna

2.2. Actividades del proceso productivo.

En dichas empresas, las principales operaciones del proceso productivo son:

- 1.- Se alinea la placa con mazo y escuadra en banco.
- 2.- Se puntea la placa con punto de golpe y martillo.
- 3.- Se coloca la placa en mascarilla de barrenado y taladro de columna.
- 4.- Se retira el exceso de rebaba de los barrenos con broca de mayor diámetro y taladro de columna.

5.- Se efectúa corte transversal en tubo, con la longitud deseada en máquina sierra circular a baja velocidad.

6.- Se coloca el tubo en la máquina dobladora y se efectúan las curvas necesarias.

7.- Se coloca tubo en plantilla de corte transversal con máquina sierra circular de alta velocidad.

8.- Se coloca tubo en plantilla de la máquina sierra cinta de baja velocidad, donde se le corta diagonalmente la mitad del perímetro para posteriormente realizar el punteado de tubos.

9.- Punteado de tubos.- Se colocan los tubos en la plantilla de punteado, donde se sueldan con máquina eléctrica, se colocan puntos de soldadura en la parte superior de los tubos, dos en cada tubo, estos puntos deben agarrar con la placa, y se colocan cuatro puntos más de soldadura dos en cada unión de los tubos.

10.- Soldadura de unión.- Se aplica con equipo autógena y varilla de cobre de 1/8" sobre toda la unión, un cordón de soldadura.

11.- Soldadura de cuadro.- Se aplica un cordón sobre el perímetro del cuadro de la placa, tomando en cuenta que la soldadura debe agarrar la placa y tubos, esto se

aplica en los cuatro cuadros. Se realiza con equipo eléctrico de microalambre.

12.- Corte de tubos.- Se coloca tubo en máquina sierra circular de baja velocidad y se corta a la medida.

13.- Doblado de tubo.- Se coloca tubo en máquina dobladora y se efectúan las curvas necesarias.

14.- Abocinado.- Se colocan tubos en plantilla de abocinado donde, en el pistón horizontal hidráulico se abocinara el tubo según tope.

15.- Punteado.- Se colocan los dos tubos en plantilla y se aplican dos puntos con máquina micro.

16.- Sueldado.- Se aplica un cordón sobre la unión de tubos con máquina micro.

17.- Se coloca brida en mascarilla de barrenado, se perfora con taladro de alta velocidad.

18.- Prueba de fugas: Se coloca el escape en plantilla donde se presiona la placa contra una placa de hule neopreno, y por la parte del enchufe se aplica aire a presión para detectar posibles fugas con una solución jabonosa que le aplica en todas las uniones de soldadura.

19.- Tapado de fugas.- Si se detecta alguna fuga se marca

con gis y se tapa con equipo autógena y varilla de cobre de 1/8", y se vuelve a probar para verificar su buen funcionamiento.

20.- Pintura.- Se aplica una capa de pintura color aluminio en todo el cuerpo del escape con una pistola de aire.

21.- Horneado.- Se coloca el escape dentro del horno, se enciende el horno, se deja 1/2 hora a 50 grados.

22.- Estiba en el almacén de producto terminado.- Se coloca el material terminado en tarimas de madera, se estiban como máximo 3 juegos.

2.2.1.

S O L D A D U R A

Dado que dentro del proceso productivo de una empresa metalmeccánica dedicada a la elaboración de sistemas de escape automotriz, la actividad predominante, que produce mayor número de riesgos de trabajo, es la soldadura; en el presente apartado se explicara en que consiste, los diferentes métodos utilizados; los peligros que ésta provoca al ser utilizada, así como las medidas y equipo de seguridad adecuados.

SOLDAR es el proceso de unir o juntar metales. Ya sea que las piezas de metal se calienten hasta que se fundan o se calienten a una temperatura inferior a su punto de fusión, y se unen con un metal fundido como relleno. Otro método consiste en calentarlos hasta que se ablanden lo suficiente para que se puedan unir con martillo o a presión. El método más antiguo de unir metales o soldar, se basaba en calentar dos piezas de metal en una fragua hasta que estaban suaves y flexibles. Las piezas eran entonces martilladas o forjadas juntas en un yunque y luego se dejaban enfriar y endurecer.

Procesos de soldadura: En los años recientes sería imposible enumerar los diferentes métodos de soldadura, sin embargo, todos caen dentro de dos categorías:

a) Soldadura por fusión

-Por arco (Arco de carbón, arco metálico, arco protegido)

-Por llama (oxiacetileno, hidrógeno atómico, oxihidrógeno)

b) Soldadura sin fusión

-Forja-Herrería

-Llama (soldadura fuerte, soldadura de plata)

-Soldadura por resistencia (proyección, de punto, costura, a tope)

Soldadura por fusión.- Es cualquier proceso de unir metales en que se funden los metales que se van a unir.

Los dos procesos principales de soldar por fusión son la soldadura por arco y la soldadura por llama.

Los procesos de soldadura por arco emplean el calor generado por una corriente eléctrica, para llevar los metales a la temperatura requerida para la soldadura.

Soldadura de arco metálico.- en la soldadura de arco metálico se establece una corriente eléctrica entre los metales y una varilla que sirve como electrodo. Este electrodo es fijado en un soporte especial que el soldador sostiene en la mano. El calor requerido para fundir los metales por unir viene del arco formado cuando "brinca" la corriente eléctrica entre el extremo del electrodo y los metales. En este proceso son fundidos ambos, los dos metales y el electrodo.

Soldadura por arco protegido.- es un método especial, usado para proteger la soldadura. Debido a que el metal fundido con frecuencia se vuelve frágil cuando se expone al aire, se usa una defensa para protegerlo. La defensa puede formarse usando un electrodo recubierto, un gas inerte o un fundente granulado, dependiendo del proceso usado.

Soldadura de arco de carbón.- en la soldadura de arco de carbón, el arco se establece entre un electrodo de carbón sencillo o doble y los metales por unir. Un porta-electrodo soporta los electrodos de carbón. El arco únicamente provee el calor para ablandar y fundir los metales. No agrega nada al metal.

Soldadura con llama.- Los procesos de soldadura con llama aprovechan el calor producido por los gases al quemarse para fundir los metales. En este proceso generalmente se usa la llama de oxiacetilénico, aunque algunas veces se emplean otras mezclas de gas combustible y oxígeno.

Estos gases son altamente explosivos en ciertas condiciones. El soldador debe estar familiarizado con todas las precauciones de seguridad.

Soldadura sin fusión.- Es cualquier proceso de unir metales en que no se funden los metales que se van a unir.

Existen tres tipos de soldadura sin fusión: forjado, soldadura por resistencia y soldadura fuerte o con latón.

Forjado.- en el forjado, las piezas de metal que van a unirse se calientan en una fragua. Mientras se calientan, reposan sobre una capa de carbón de coque y se mantienen tan limpias como sea posible. Las partes deben calentarse

uniformemente y hasta la temperatura adecuada. Luego son puestas en la posición deseada y martilladas juntas.

Los metales se unen por la presión del martillo. No son unidas al fundirse como en la soldadura por fusión.

Soldadura por resistencia.- la soldadura por resistencia también utiliza el calor y la presión para unir las partes metálicas. Las partes que van a soldarse son amordazadas, juntas, entre dos electrodos de cobre en una máquina. El calor se genera por una corriente eléctrica que fluye a través de los puntos donde se hace la soldadura, o sea, los puntos donde los electrodos tocan al metal. Las soldaduras de punto, a tope, de costura, y de proyección, recurren todas a un proceso de resistencia. Los diferentes nombres se refieren a variaciones de la soldadura por resistencia.

Soldadura a tope.- en la soldadura a tope las piezas son colocadas punta con punta de modo que la corriente fluya a través de la unión.

Soldadura de punto.- en la soldadura de punto las piezas son traslapadas y la corriente y presión aplicadas en un punto solamente.

Soldadura de costura.- en la soldadura de costura se ruedan los electrodos y van haciendo soldaduras de punto a intervalos regulares a lo largo de la costura. Las

soldaduras de punto pueden usarse para traslapar y formar una costura a prueba de agua.

Soldadura de proyección.- en la soldadura de proyección se hacen pequeñas protuberancias en la superficie de uno de los metales que se van a soldar. Estas protuberancias o proyecciones son soldadas a otra pieza metálica, pasando una corriente eléctrica a través de ellas y aplicando presión al mismo tiempo.

Aunque es posible soldar metales medianamente gruesos, este método de soldadura por resistencia es más frecuentemente utilizado por las industrias metálicas ligeras, como la industria automotriz. Si uno examina artículos tales como refrigeradores, estufas, lavadoras, ductos de calefacción y ventilación, puede observar muchos ejemplos de soldadura por resistencia.

Soldadura fuerte.- En este proceso se usa una varilla de soldar (varillas de un metal con punto de fusión más bajo que el metal que se va a soldar). Se calienta el metal por soldar a una temperatura inferior a su propio punto de fusión, pero superior al punto de fusión de la varilla de soldadura. Las piezas de metal son unidas por el metal fundido de la varilla de soldadura. Este método forma una soldadura fuerte y limpia.

GASES Y EQUIPOS PARA AUTOGENA

Llama de oxiacetileno.- Esta llama es indispensable en la industria moderna. Se usan dos gases, oxígeno y acetileno. La combustión de oxígeno con acetileno, produce la llama con la temperatura más alta producida por la combinación de gas y oxígeno. La temperatura de la llama de oxiacetileno es aproximadamente de 600 grados F (3300 grados C). Esta temperatura funde a la mayoría de los metales usados en la industria actual y por esa razón es ampliamente usada en la industria de la soldadura.

OXIGENO.- Se encuentra en la atmósfera. La atmósfera o aire, es la cubierta de gases que rodea a la Tierra. Los dos ingredientes principales en el aire son oxígeno y nitrógeno. También hay pequeñas cantidades de otros gases, tales como helio, argón, neón y otros gases inertes. El oxígeno libre representa el 21% de la atmósfera terrestre.

El oxígeno puede obtenerse en tres estados diferentes: Gaseoso, líquido y sólido. En estado líquido o sólido, el oxígeno es de color azul pálido y es paramagnético (atraído por un imán). Se licua a 183 grados C bajo cero y se solidifica a -218 grados C. Sin embargo es considerado sin color, sin olor, sin sabor e inofensivo.

Cuando el oxígeno se combina químicamente con otro elemento, a la reacción entre ellos se le llama oxidación. Si la oxidación es muy rápida produce calor y luz, y se llama combustión.

El cilindro de oxígeno.- El oxígeno en forma gaseosa, generalmente se entrega al consumidor en cilindros de acero. Las industrias grandes pueden necesitar carro-tanques o inmensos cilindros con oxígeno líquido y convertirlo a gas, conforme lo van necesitando. Los cilindros de acero para uso normal se fabrican en varios tamaños, y el gas que contiene se comprime a 2200 psi (libras por pulgada cuadrada) o 154,5 kg/cm² (kilogramos por centímetro cuadrado) a 70 grados F (21.1 grados C) que es la temperatura ambiente normal. Los cilindros son corazas huecas, construidas especialmente para soportar las terribles presiones del gas que contienen y además tienen roscas derechas.

Válvula del cilindro de oxígeno.- La válvula del cilindro de oxígeno debe abrirse totalmente cuando el cilindro este en uso para que permita el flujo sin restricciones y actúe como un sello o reten. Hay un dispositivo de seguridad que esta localizado en la válvula por el lado opuesto a la conexión del regulador o descarga del cilindro.

El dispositivo de seguridad tiene forma de una tuerca hexagonal con pequeños agujeros. Detrás de esta tuerca hay un disco de un material especial que se revienta si la presión interior aumenta demasiado, permitiendo al gas escapar por los agujeros de la tuerca. Si un cilindro, por accidente, es calentado, el gas interior se expande aumentando la presión que sufre el cilindro. Para evitar un accidente de este tipo, se debe instalar el dispositivo de seguridad.

ACETILENO.- El gas acetileno es la combinación química de dos elementos: Carbón e hidrógeno. Al calentar coque y piedra caliza en un horno eléctrico, estas se funden produciendo una nueva sustancia. Esta sustancia se llama carburo de calcio. Cuando el carburo de calcio se pone en contacto con agua, produce gas acetileno. Hay dos métodos para producir gas acetileno: Agregando carburo al agua, o agregando el agua al carburo. Cualquiera de los dos métodos produce lo que se llama acetileno generado. Después de que el gas se genera, se saca, se purifica y se almacena en cilindros de acero. Así es llamado acetileno disuelto.

Cilindros de acetileno.- es generalmente más corto y más ancho que el de oxígeno. Se hace en varias secciones, mientras el de oxígeno es de una sola pieza.

No es como el cilindro de oxígeno que es una coraza hueca. El de acetileno lleva además roscas izquierdas.

De acuerdo con la Ley, el gas acetileno no debe usarse a más de 15 psi (1,016 kg/cm²). Si esta presión se sobrepasa existe el riesgo de una explosión. El gas acetileno puede disolverse en un líquido. Para evitar el riesgo de explosión y permitir el almacenamiento de grandes cantidades, el cilindro de acetileno se llena con una mezcla de asbesto desmenuzado, cemento y carbón, o alguna otra mezcla similar, en la forma de pasta. Las mitades del cilindro son soldadas y se hornea todo junto hasta secar la pasta de relleno.

Al secar, la mezcla queda en forma de panal. Se presiona un líquido llamado acetona dentro de los compartimentos de este panal. La acetona absorbe o disuelve al acetileno hasta veinticinco veces su propio volumen. El arreglo de panal tiene la ventaja de evitar que se extienda cualquier descomposición que se inicie si se dirige una llama accidentalmente hacia la superficie del cilindro.

Tapones de seguridad.- Al igual que el cilindro de oxígeno, el de acetileno tiene un dispositivo de seguridad. Este dispositivo consiste de pequeños pernos insertados en la placa del cilindro.

El número y localización de estos pernos varia, pero por lo menos hay cuatro: Dos en la parte superior y dos en la inferior de cada cilindro. Los pernos se fijan en su lugar con un tipo especial de plomo que se funde a 220 grados F(104 grados C). Si el plomo se funde, el gas forzara hacia afuera a los pernos.

Reguladores.- Los reguladores tienen muchos usos. El propósito o función principal de un regulador, es reducir una presión alta a una presión de trabajo baja y segura, y dar un flujo de gas continuo y uniforme.

Manómetros.- Los reguladores para oxígeno y acetileno están equipados normalmente con dos manómetros, uno que indica la presión interior del cilindro y otro que indica la presión con que llega el gas al soplete.

Mangueras.- Los sopletes de soldadura se conectan a las descargas de gas con mangueras de buena calidad. La manguera para acetileno es roja y para oxígeno es verde. Las conexiones terminales tienen roscas diferentes. La tuerca de conexión del acetileno tiene la rosca izquierda, mientras que la de oxígeno tiene rosca derecha. Como precaución adicional para evitar un intercambio accidental y poder identificarlas más fácilmente, se hace una ranura

por el centro alrededor de la tuerca de conexión del acetileno.

Sopletes de soldadura.- A los sopletes se les llama también antorchas. Un soplete tiene:

- 1.- Dos tomas para surtirse de oxígeno y acetileno.
- 2.- Dos válvulas de aguja para controlar el flujo de los gases y hacer ajustes a la llama.
- 3.- Un cuerpo al que se conectan las dos tomas y las válvulas. Este cuerpo es la parte superior de donde lo coge el soldador.
- 4.- Una cabeza mezcladora para mezclar los gases en las cantidades adecuadas.
- 5.- Una boquilla para soldar, para concentrar y dirigir la llama. Las boquillas para soldar vienen en muchas medidas, permitiendo al soldador obtener diferentes tamaños de llama usando el mismo mango de soplete.

Boquillas para soldar.- Son generalmente hechas de cobre suave y vienen en diferentes medidas. La medida de la boquilla la determina el diámetro del agujero en su extremo. Para conservar limpio el agujero de la boquilla, se deben usar limpiadores especiales para boquillas. Debe tenerse cuidado al limpiar la boquilla.

Gafas para soldar.- Las gafas protegen los ojos del intenso brillo de la llama, de las chispas que saltan, y del metal caliente. Las gafas se hacen de material resistente al calor y son ventiladas y ligeras. Las gafas para soldar contienen lentes opticos, hechos de diferentes tonos (generalmente verdes) para disminuir el reflejo de la llama. Como estos lentes son muy caros se les protege con lentes claros de vidrio o plástico. Las gafas están equipadas con una banda que se ajusta a la cabeza.

Encendedores de fricción.- Siempre deben usarse encendedores de fricción para encender el soplete. Nunca debe usarse una cerilla ni otro soplete para encender el soplete. Con la cerilla la mano queda siempre muy cerca de la llama y puede quemarse gravemente, con otro soplete puede producirse una explosión.

Guantes.- Cuando se van a soldar piezas de metal grandes o pesadas, hay algo de radiación de calor. El que un soldador use guantes, es cuestión de gusto personal. Con los guantes se puede tener la dificultad para manipular la varilla de soldadura. Si se usan guantes, deben ser los que tienen guanteleta y de material resistente al fuego.

SOLDADURA DE ARCO

La soldadura de arco, o soldadura de arco eléctrico, es un proceso ampliamente usado en la actualidad. Es un proceso por fusión porque funden los metales base que se unen.

El soldador que usa el proceso de arco eléctrico tiene un soporte especial para sostener el electrodo. A medida que el soldador acerca el electrodo al metal base, se forma un arco con la corriente eléctrica que fluye entre el electrodo y el metal base. El arco que es muy caliente (aprox. 3600 grados C o 6500 grados F) hace que se funda el metal base y el electrodo. El metal fundido del electrodo fluye hacia la unión.

Electricidad.- La electricidad es una fuerza de atracción invisible que produce una carga eléctrica. Si se proporciona un camino entre objetos cargados que se atraen, se tendrá una corriente eléctrica. La corriente eléctrica es en realidad un flujo de electrones de la terminal (extremo) negativa a la terminal positiva del conductor. Cuando los electrones de una corriente se mueven siempre en la misma dirección, producen corriente directa. Cuando los electrones invierten su dirección a intervalos regulares, producen corriente alterna.

Conductores y aisladores.- Un conductor es un material o sustancia que permite el paso de corriente eléctrica a través de él. Un aislador, en cambio, es un material o sustancia que no permite que la corriente eléctrica fluya a través de él. En la soldadura de arco, el cable consiste en alambres de metal (conductor) con una capa de hule (aislador) rodeándolo.

Máquinas de soldar por arco.- La electricidad se genera en una central principal, y luego transmitida a través de varias subestaciones, transformadores y líneas de fuerza. Se usa para muchas cosas, tales como. alumbrado, calor, fuerza. Para tener éxito soldando con electricidad debemos tener una máquina que controle la fuerza de la electricidad, aumente o disminuya la potencia según se requiera, y sea segura en su manejo. Hay tres tipos principales de máquinas usadas en la soldadura de arco:

- 1.- Máquina de CA (corriente alterna)
- 2.- Máquina de CD (corriente directa)
- 3.- Máquina de CA/CD (combinada de las dos)

Máquina de corriente alterna.- Son llamadas transformadores. Transforman la corriente eléctrica de la línea principal (que tiene alto voltaje y bajo amperaje) a una corriente útil para soldar pero segura (que tiene bajo

voltaje y alto amperaje). Esto se lleva a cabo dentro de la máquina por un arreglo de las bobinas primaria y secundaria y un reactor móvil.

Máquina de corriente directa.- Las máquinas de corriente directa caen dentro de dos tipos básicos: generadores y rectificadores. En un generador de CD la corriente se genera girando una armadura en un campo eléctrico. La corriente alterna generada se recibe en un arreglo de escobillas de carbón y conmutador y se cambia a corriente directa.

Máquinas CA/CD.- Estas máquinas son, básicamente, transformadores de CA a los cuales se agrega un rectificador. La corriente alterna provista por el transformador alimenta al rectificador que la cambia a corriente directa.

Portaelectrodos.- Los portaelectrodos se usan para coger los electrodos y proporcionar un mango aislado. Hay de diferentes formas y tamaños dependiendo del amperaje máximo que vaya a usarse. Este debe ser ligero y capaz de conducir suficiente corriente sin sobrecalentarse.

Conectores.- Es importante que se use el método apropiado para conectar el portaelectrodo al cable de soldar.

Grapas para tierra.- La grapa para tierra es asegurada a la pieza de metal que se va a soldar, completando así el circuito de soldadura, cuando el electrodo toca el metal.

Se debe recordar que si el metal que se va a soldar no tiene contacto a tierra, el circuito no está completo, y existe el peligro definitivo de sufrir una descarga eléctrica.

Seguridad en la soldadura de arco

Riesgos de Seguridad

Descarga eléctrica.- Cuando una persona hace contacto con la corriente eléctrica, recibe una descarga eléctrica que le causa una reacción violenta o hasta la muerte. Afortunadamente la Ley marca estrictos reglamentos con referencia a las máquinas de soldar y en circunstancias normales, no es probable que alguien muera de una descarga recibida de una máquina de soldar.

Deslumbramiento.- La luz brillante que se desprende en la soldadura de arco contiene rayos ultravioleta e infrarrojos. Estos rayos son similares a los del sol y pueden producir efectos similares. El deslumbramiento se produce cuando se ve un arco sin la protección adecuada.

Desgraciadamente es difícil decir si se produjo o no hasta seis u ocho horas más tarde. Los síntomas incluyen sensación de quemadura y una irritación similar a la que causa la arena en los ojos. Es doloroso tanto con los ojos abiertos como cerrados. Lo más sensato que se puede hacer es no mirar un arco a menos que se use el equipo adecuado. Algunas veces sin embargo, una persona recibe el destello por accidente, sin importar lo cuidadoso que sea. Hay medicamentos para aliviar la irritación, pero si es severa o persiste, debe consultar a un médico.

Quemaduras de arco.- Los rayos infrarrojos y ultravioleta también pueden producir casos de serias quemaduras de arco. Las lociones para broncearse al sol alivian un caso moderado de quemadura de arco. Sin embargo, si la quemadura es seria, debe consultarse al médico.

Cabos de electrodos.- Son los extremos cortos de los electrodos usados que van a ser tirados. Deben ser desechados con mucho cuidado. Para evitar desperdicio no deben tener mas de 5 cm(2 pul) de largo cuando se descarten. Conserve un depósito metálico en el área de soldadura para desechar estos cabos.

Escoria.- El recubrimiento que se forma en la parte superior de la soldadura de arco se llama escoria. Cuando se deposita esta muy caliente; cuando se enfria esta solida y dura. Se debe tener cuidado cuando se quita la escoria, asegurandose que no vaya a golpear al soldador o a otra persona que este en los alrededores.

Caretas.- Para protegerse así mismo de los rayos del arco y de las chispas calientes, se usa protección para la cara (careta y yelmo de mano). La careta es más segura para los principiantes, pero en la industria se usa con frecuencia el yelmo de mano. Los protectores para la cara deben ser de material aislante fuerte, tal como fibra, con piezas laterales por lo menos de 5 cm (2 pul) de ancho. Deberán ser ligeras. La careta más apropiada es la que tiene el frente deslizante, la cual permite levantar el lente o vidrio oscuro cuando no se esta soldando. Así puede verse lo que se esta haciendo sin quitarse la careta completa y seguir protegido cuando se golpea la soldadura para quitar la escoria. Si no se usa este tipo, se deben usar gafas de seguridad especiales para quitar escoria. Todas las caretas están equipadas con bandas ajustables para la cabeza. También puede comprarse a cada soldador sus bandas para el sudor.

Si la careta esta demasiado floja o apretada (en el movimiento hacia abajo), puede ajustarse fácilmente, girando los tornillos de afuera de la careta con un desarmador.

Lentes.-Para permitir que el soldador vea mientras esta soldando y filtrar los rayos que hacen daño en la soldadura de arco, se usan lentes de color en las caretas. Estos lentes son generalmente verdes y graduados por números y se ofrecen en medidas estandard. Debido a que estos lentes son costosos, se protegen con vidrios claros o placas de plástico. También se fabrican lentes con graduación y bifocales, especiales para aquellos que necesitan corrección de la vista.

Gautes.- Los gautes con guanteletas largau protegen las manos y las muñecas de los rayos del arco. Generalmente se hacen de piel cruda y se consiguen en forma de guanto con dedos o de manopla. Es muy importante que tengan refuerzo entre el pulgar y el indice para evitar desgaste excesivo y para detener chispas calientes cuando la soldadura se hace en posición incómoda.

Cortinas.- Todas las áreas de soldadura deben equiparse con cortinas de asbesto o lonas resistentes al fuego.

Estas cortinas debe cerrarlas el soldador que use el área, para eliminar el peligro de un deslumbramiento a cualquiera que pase o trabaje cerca. En la industria no siempre es posible rodear el área de soldadura con una cortina de asbesto. Para esta situación se usan cortinas portátiles. Es responsabilidad del soldador que estén colocadas antes de soldar.

Mantas de asbesto.- Otra pieza de equipo que es conveniente es la manta de asbesto. Se usa para envolver a cualquiera que se le incendie la ropa o para arrojársela sobre material o equipo que se este quemando. La manta también puede usarse para proteger materiales contra chispas incendiadas. Estas mantas se suministran completas, con su envase metálico para colgarse de la pared. Tienen una oreja que sirve para sacarlas rápidamente para su uso.

Martillo para escoria y cepillo de alambre.- Aunque no es equipo de seguridad, el martillo para escoria y el cepillo de alambre son parte esencial del equipo del soldador. Todas las soldaduras deben limpiarse al terminárselas. Estas herramientas vienen en gran variedad de formas y tamaños. Deben usarse con frecuencia y conservarse en buenas condiciones.

2.2.2. NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS CILINDROS QUE CONTIENEN GAS A PRESION:

CILINDRO DE GAS A PRESION:

- a) Pesa 80 kgs cuando esta lleno
- b) Tiene una presión de 154 Kgs por centímetro cuadrado
- c) El grueso de la pared del cilindro es de 1/4 de pulgada
- d) Mide 1.45 mts o más de altura y .23 de diámetro
- e) Cuando no se utiliza debe usar un capuchón sobre la válvula
- f) Cuando esta en funcionamiento usa válvula, monómetro y mangueras
- g) Se pinta de colores, de acuerdo a el gas que contiene
- h) No debe dejarse suelto porque representa una gran peligro
- i) En caso de no tener el capuchón de seguridad, puede caer y abrirse la válvula liberando el gas con gran presión por un pequeño orificio, traspasando paredes con gran facilidad y alcanzando alturas hasta de un kilómetro, girando, rebotando y golpeando todo lo que hay a su alrededor. En ciertas condiciones romperse o explotar.
- j) Como medida de seguridad debe revisarse que su capuchón este bien puesto, derecho y apretado, aun estando vacío.

Nunca debe dejarse suelto, debe colocarse bien soportado y atado, para evitar que se pueda caer. Nunca debe utilizarse en posición horizontal. Debe manejarse con delicadeza, evitando golpearlo.

k) Se almacenan debidamente clasificados según su contenido, identificándolos con un letrero claramente visible colocado en el lugar que ocupen.

j) Los cilindros vacíos se almacenan en un lugar separado de los llenos, identificándolos con un letrero visible.

l) Todos los cilindros, tanto llenos como vacíos, deberán tener puesto el capuchón metálico que protege la válvula de admisión y escape.

m) Los cilindros deberán asegurarse a la estructura local mediante cadenas y cinchos que garanticen su estabilidad.

n) No usar mangueras innecesariamente largas. Cuando deba usarse una manguera larga, se debe proteger para evitar que pase sobre ella, carretillas, montacargas, etc. y sea dañada en alguna forma; en caso de que sea una zona de tráfico de vehículos o peatones deben suspenderse a una altura suficiente para permitir el paso sin obstruir.

o) Se debe reparar las fugas inmediatamente; además de constituir un despilfarro, el gas combustible que sale, puede inflamarse e iniciar un incendio de importancia.

p) Reparar las fugas de las mangueras, cortando la parte dañada y volviendola a unir por medio de un tubo interior y dos abrazaderas; No se debe intentar reparar una manguera con fugas, utilizando cinta de aislar.

o) Se deben examinar las mangueras periódicamente para ver si tienen fugas, sumergiendolas en agua a la presión normal de trabajo.

2.3. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION DE LAS EMPRESAS

Principales factores capaces de producir riesgos de trabajo en el proceso de producción seleccionado:

1.- El personal de supervisión, así como el personal a su cargo, no contempla en forma eficaz los aspectos de seguridad e higiene, (no están concientizados), se concretan exclusivamente a operaciones de producción relegando las medidas de prevención contra los peligros que implican las operaciones y a los que están expuestos los trabajadores.

2.- No existe una persona encargada de la seguridad (un técnico), que se dedique exclusivamente a este ramo.

3.- No se llevan estadísticas reales sobre los accidentes acumulados en la instalación, la cual auxilie las acciones para disminuir los mismos y dar a conocer las causas que lo provocaron así como las formas de atacarlos.

4.- No se cuenta con un programa de capacitación en materia de higiene y seguridad para personal obrero y supervisores, por lo cual existe un alto índice de actos inseguros que conllevan a los accidentes.

5.- La comisión mixta existente no funciona como debe ya que se siguen cometiendo actos inseguros, o en algunos casos no existe.

6.- No existe por escrito, las normas de trabajo por puestos (descripción de puestos) en donde se indiquen los métodos, las acciones y los procedimientos seguros que debe observar cada trabajador en el desempeño de sus labores y darlas a conocer a todo el personal con el objeto de eliminar la presencia de malos hábitos en sus puestos de trabajo.

7.- Espacios de trabajo inadecuados, que frecuentemente son muy reducidos, las líneas se encuentran congestionadas por materia prima, material en proceso o producto terminado.

8.- Ventilación inadecuada, por lo que se perciben los humos que desprende la soldadura y las ruedas abrasivas del esmeril al hacer contacto con las piezas metálicas.

9.- Los accesos a las casetas de soldadura con arco eléctrico no cuentan con una cortina antireflejante que proteja a los trabajadores de los rayos infrarrojos y ultravioleta que emite este tipo de soldadura.

10.- Existe personal con el pelo largo, el cual esta expuesto a sufrir accidentes, ya que se le puede atorar en una parte móvil de las máquinas en movimiento y ocasionar lesiones graves en la cabeza o hasta la muerte misma.

11.- Las rayas amarillas que delimitan áreas de trabajo, muchas veces se encuentran semiborradas por lo cual se ocasiona tráfico constante de objetos y personal.

12.- Las mangueras de oxiacetileno se encuentran en mal estado y agrietadas, varios cilindros tanto de oxígeno como de acetileno se encuentran sin anclar.

13.- No utilizar equipo de protección personal (guantes de carnaza, de tela, lentes, gafas para soldar, tapones o conchas acústicas, mandiles, zapatos, uniforme, etc.), pueden ser la causa principal de un accidente.

14.- Los trabajadores hacen uso de accesorios, de indumentaria personal inseguros, tales como relojes, anillos, cadenas etc. en horas de trabajo.

15.- El ruido sobrepasa los niveles máximos permisibles ya que la comunicación se interfiere a un metro de distancia.

16.- Ausencia de carteles alusivos a la prevención de accidentes, que indiquen o restrinjan al personal de acuerdo a el área en que labora.

17.- Existe exceso de polvo en todas las áreas, provocado por el proceso de producción.

18.- Falta de capacitación o apatía en los puestos de trabajo en materia de seguridad e higiene.

19.- En cuanto a los equipos extintores contra incendios, no se encuentran en un lugar accesible, a la altura reglamentaria y señalados como se debe.

CAPITULO III
PROYECTO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE
PARA LAS EMPRESAS METALMECANICAS
DEDICADAS A LA ELABORACION DE SISTEMAS DE
ESCAPE DE LA ZONA DE TLALNEPANTLA

3.1. INTEGRACION O REESTRUCTURACION DE LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE

En cumplimiento de la Ley federal de Trabajo, del Reglamento de Seguridad e Higiene y sus Instructivos se deberá integrar la Comisión mixta de seguridad e higiene; en caso de existir, ésta se reestructura con igual número de representantes obreros y patronales, para empezar a funcionar inmediatamente.

Serán funciones de esta comisión las siguientes:

- Realizar inspecciones en todos los departamentos de la planta para verificar que las operaciones se estén realizando en forma segura y, que también sean seguras e higiénicas las instalaciones y en general las condiciones de trabajo.
- Investigar los accidentes de trabajo que se registren para conocer sus causas, analizarlas y proponer medidas para prevenirlos.
- Escuchar y resolver los problemas de seguridad planteados por los trabajadores.

- Vigilar el cumplimiento por parte de los trabajadores de las medidas preventivas y normas de seguridad establecidas por la empresa.

- Tratar por todos los medios a su alcance de difundir las reglas de seguridad y crear "Conciencia de seguridad" en el personal promoviendo su orientación e instrucción en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

3.2. REUNIONES DE SEGURIDAD

3.2.1. Comisión mixta de seguridad e higiene

Cumpliendo con las disposiciones legales, sesionará una vez al mes como mínimo para tratar los asuntos de su competencia; esta sesión deberá ser posterior a la inspección que se efectúe por todos los locales e instalaciones de la planta a fin de verificar las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en los mismos. Tanto la inspección como la reunión de la comisión deberá realizarse los primeros diez días de cada mes. De las sesiones realizadas la comisión formulará una acta en la que asentara la información relativa al mes inmediato anterior, que comprenderá básicamente:

Conclusiones derivadas de las visitas realizadas a las instalaciones de la planta;

Resultados de las investigaciones de los accidentes de trabajo ocurridos; las medidas recomendadas para la prevención de los mismos; el cumplimiento o no de las medidas; Las actividades educativas en materia de seguridad e higiene llevadas a la práctica; y otras observaciones pertinentes. Del acta fórmulada se enviaran copias a la Gerencia general, a la Delegación federal del trabajo y previsión social correspondiente, y al Sindicato titular del contrato colectivo de trabajo, para que estén enterados de los trabajos que se están desarrollando y de la situación de la seguridad de la empresa.

3.2.2. Con los jefes de departamento y supervisores.

Mensualmente se llevara a cabo una junta del coordinador del programa de seguridad con los jefes de departamento y los supervisores de línea, con el objeto de hacerlos realizadores efectivos de dicho programa y crear en ellos la idea de los que son realmente. En estas reuniones se analizaran los problemas que en materia de seguridad e higiene existan en sus departamentos y conjuntamente buscar las soluciones adecuadas.

3.3. CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

3.3.1. Comisión de seguridad e higiene.

Con objeto de que los integrantes de la comisión desempeñen sus actividades preventivas de los riesgos de trabajo dentro de la empresa con la mayor eficiencia se les capacitara y adiestrara mediante la impartición de un curso teórico-practico sobre las funciones inherentes a sus cargos, de acuerdo con lo establecido al respecto en la Ley federal de trabajo y el Reglamento general de seguridad en el trabajo. Dicho curso comprendera principalmente los siguientes aspectos:

- Organización de las comisiones de seguridad e higieno y sus aspectos legales.
- Funciones de la comisión de seguridad e higiene.
- Procedimientos para las inspecciones a los edificios e instalaciones de los centros de trabajo.
- Reuniones y actas.
- Medidas para la promoción de la seguridad (conferencias, películas, carteles, folletos, concursos, etc.)

3.3.2. Supervisores

Tomando en consideración que la persona clave en la realización de los trabajadores de cualquier empresa son los supervisores;

Es necesario que ellos estén convencidos de la importancia que tiene la seguridad en el trabajo para el buen desarrollo de la producción, y así puedan comunicar a los trabajadores bajo su mando, esa misma convicción. Por lo tanto la educación en materia de seguridad se iniciara con estas personas mediante la impartición de un curso.

Esencialmente el curso abordara los siguientes temas:

- El supervisor dentro del contexto empresarial.
- El supervisor y su grupo.
- Seguridad, producción y productividad.
- El accidente y sus causas.
- Costos de los accidentes.
- Prevención de los accidentes.
- Programa de seguridad industrial.
- Formas administrativas.

Para que los temas expuestos sean más objetivos se complementaran con materiales audiovisuales como películas y transparencias alusivas. De entre los asistentes a este curso se seleccionará a las personas que impartiran posteriormente un curso básico de seguridad para los trabajadores.

3.3.3. Curso básico de seguridad para trabajadores

De acuerdo con los supervisores de línea y los integrantes de la comisión mixta de seguridad e higiene, se llevan a cabo cursos de seguridad para los trabajadores. Estos cursos serán específicos para los trabajadores de cada departamento según el tipo de trabajo, y como ayudas visuales se utilizarán transparencias y películas alusivas cuyo contenido se identifique lo más posible con la prevención de los riesgos inherentes a las labores que se ejecuten dentro de la empresa.

Además se tratarán en estos cursos especiales como los siguientes:

- Políticas de la empresa en cuanto a seguridad
- Importancia de la prevención de los accidentes de trabajo
- El orden y la limpieza en los locales de trabajo
- Selección, uso y conservación del equipo de protección personal
- Manejo de materiales
- Prevención y combate de incendios
- Herramientas de mano

El número de sesiones y duración de las mismas sera variable de acuerdo con el volumen de operaciones de cada departamento.

3.3.4. Pláticas de inducción a trabajadores de nuevo ingreso

Todo elemento nuevo, pasado el proceso de selección, deberá ser iniciado, antes que en otra cosa, en materia de prevención de riesgos de trabajo, con el objeto de crear desde un principio su conciencia de seguridad. Para tal fin, los trabajadores de nuevo ingreso una vez que han tenido sus entrevistas en el departamento de personal, deberán pasar con el coordinador de seguridad e higiene para que les explique las políticas de la empresa con respecto a la seguridad en el trabajo.

3.3.5. Pláticas de cinco minutos

Para lograr la máxima eficiencia en las actividades de prevención, se recomienda que los supervisores de línea sostengan directa e individualmente con los trabajadores bajo su mando, pláticas de Seguridad de cinco minutos en número de una por semana, las cuales además de servir para romper indiferencias, recelos o antipatías entre jefes y subordinados;

Son una herramienta de gran utilidad para el adiestramiento en las practicas seguras y fomento de la conciencia de seguridad. El Coordinador de Seguridad e Higiene auxiliara a los Supervisores de línea para la elaboración de estas pláticas.

3.3.6. Curso de primeros auxilios a supervisores y trabajadores, en general

De acuerdo con el Médico de la Empresa, se impartirá un curso de primeros auxilios a Supervisores de línea y Trabajadores, con el fin de capacitarlos y adiestrarlos sobre las técnicas básicas que se requieran para actuar mientras reciban los heridos atención médica en caso de accidentes graves como consecuencia de la exposición a riesgos normales de las actividades desempeñadas, o a la realización de incendios, derrumbes o explosiones. Con el fin de que en la empresa exista un grupo debidamente preparado, que en cualquier momento pueda intervenir en el auxilio de accidentados (aplicación de vendajes, torniquetes, respiración artificial, etc.); es conveniente que se forme una brigada de primeros auxilios integrada por personas de los diferentes turnos de trabajo, las cuales pueden seleccionarse de los asistentes al curso de primeros auxilios.

3.3.7. Prácticas de extinción de incendios

Contar con el personal bien entrenado en el combate de incendios es una necesidad obvia en la planta, por los tremendos daños que causan los incendios a la Industria, pues deja de producir; y muchas empresas después de sufrir un incendio han tenido que liquidar al no poder establecer con prontitud su capacidad productiva. Acordes con lo que establece al respecto el Reglamento General de Seguridad en el Trabajo, se debe procurar organizar una brigada contra incendios, la cual deberá estar integrada por personas capaces e interesadas en este aspecto, que tengan espíritu de colaboración para las prácticas. Los integrantes de esta brigada deberán ser seleccionados por el encargado del departamento de Seguridad de entre los diferentes departamentos y turnos de la planta.

Los miembros de la brigada serán capacitados y adiestrados mediante lo siguiente:

- a) Importación de conocimientos técnicos por medio de conferencias y películas.
- b) Instrucción práctica por medio de simulacros programados cada 4 meses, con la participación de instructores extraplanta de reconocida capacidad.

3.4. INSPECCIONES PERIODICAS

3.4.1. De seguridad, orden y limpieza

Serán inspeccionados diariamente los departamentos de la planta, en lo que se refiere a seguridad, orden y limpieza; revisando además todos los servicios anexos, tales como regaderas, sanitarios, vestidores, etc., con el objeto de observar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene implantadas por la empresa, detectar oportunamente condiciones peligrosas en las instalaciones y actos inseguros en los trabajadores y de esta manera sugerir las recomendaciones necesarias para eliminarlas.

3.4.2. Del equipo de protección personal

Con el fin de que el equipo de protección personal que ha sido proporcionado a los trabajadores, se mantenga en buenas condiciones de higiene y servicio y sustituir oportunamente las piezas que lo ameritan, se hará una revisión quincenal del mismo por parte de los jefes de departamento y un representante de la comisión de seguridad e higiene, se desecharan aquellos equipos que a juicio de los inspectores ya no presten la protección adecuada a los trabajadores, tanto desde el punto de vista higiénico como de seguridad.

En el caso particular de los respiradores, la revisión deberá ser más estricta por lo que se refiere a filtros,

válvulas, y demás componentes de los mismos, responsabilizándose a los supervisores de línea de la vigilancia del aseo diario de los mismos, así como el cambio oportuno de los filtros cuando ya no respondan a su función.

3.4.3. De las herramientas de mano

Cada mes se hará la revisión de las herramientas de trabajo, tanto en área de mantenimiento como producción. Esto se hará con el objeto de evitar lesiones al personal por uso de herramientas inadecuadas o defectuosas. Esta revisión se llevará a cabo por los supervisores de línea junto con un representante de la comisión de seguridad e higiene y un representante de mantenimiento. Deberá revisarse cuidadosamente todas las herramientas del departamento escogido, separándose aquellas que no ofrezcan seguridad en su servicio, tales como limatones sin mango, martillos con mangos astillados o cabezas muy desgastadas, desarmadores con puntas melladas, llaves con mordazas muy gastadas o rotas, etc., con el fin de que sean debidamente reparadas o sustituidas en caso necesario.

3.4.4. Del equipo contra incendios

Cada mes serán inspeccionados todos los extintores contra incendios instalados en la planta, para garantizar que los mismos se encuentren siempre en cualquier momento en óptimas condiciones de operación, debe revisarse presiones, estado de los recipientes, mangueras, manómetros o indicadores. Debe observarse también que estos equipos se encuentren instalados convenientemente en lugares de fácil acceso sobre los muros o columnas a una altura, no mayor de 1.50 metros medidos del piso a la corona del aparato y que estén perfectamente localizados por medio de señalamientos adecuados.

3.4.5. Del equipo para transporte y manejo de materiales

Con el fin de detectar oportunamente cualquier desperfecto en el equipo utilizado para el transporte de los materiales tales como: montacargas, plataformas rodantes, carretillas, etc., realizará una revisión periódica en sus diferentes componentes, como ruedas, plataformas, manubrios, llantas, cadenas, etc., la que bien puede ser quincenal o mensual de acuerdo con el programa de mantenimiento preventivo del equipo y maquinaria elaborado por el departamento de mantenimiento.

3.5. INVESTIGACIONES

3.5.1. De condiciones inseguras en operaciones

Esta actividad sienta una buena base para combatir los riesgos sin que se tenga que sufrir la repetición de accidentes en determinadas operaciones para darse cuenta que estas son peligrosas. Esta es realmente la labor de prevención. Una vez determinadas las condiciones inseguras en las operaciones de trabajo y las medidas que deben aplicarse para la prevención de los riesgos, el siguiente paso es en el entrenamiento del personal en los métodos de trabajo seguros, para lo cual se utilizan diferentes medios como:

- Adiestramiento por el método directo de supervisores de línea.
- Elaboración y publicación de instructivos y reglamentos de seguridad para operaciones específicas.
- Elaboración e importación de las pláticas de cinco minutos por parte de los supervisores de línea.

3.5.2. De actos inseguros del personal

Cuando en las inspecciones a la planta se encuentran personas que están cometiendo actos que los expongan a ellos mismos o a sus compañeros de trabajo a sufrir accidentes, se hará una investigación a fondo de tales situaciones con el objeto de determinar las causas que los ha orillado a cometerlos, procediendose a llenar el reporte correspondiente en el que se debe especificar claramente la clase de acto inseguro cometido (no usar los equipos de protección personal, jugar o bromear en las áreas de trabajo, retirar las guardas de las máquinas, uso de herramientas inadecuadas, etc.)

3.5.3. De accidentes con lesión.

Este es un trabajo indispensable para desarrollar un buen programa de seguridad, ya que proporciona datos sobre las causas de los accidentes y esto permite que ya identificadas se puedan combatir. Para esta actividad deberán llenarse de inmediato y lo más completo posible, la forma administrativa convencional "Reporte de accidentes de Trabajo" que exista en la Empresa. Al llenarse la citada forma debe tenerse presente que su objetivo principal es la determinación de las causas que motivaron el accidente y como se puedan eliminar las mismas;

por lo tanto antes de llenarla en necesario hacer un análisis del accidente lo más completo posible.

3.5.4. De accidentes sin lesión

Partiendo del principio de que todos los accidentes afectan la secuencia normal de las actividades establecidas en una empresa, es importante que los accidentes con lesiones leves y aun los que no las producen sean investigados cuidadosamente con el fin de aplicar medidas que eviten que en un futuro no muy lejano se conviertan en accidentes incapacitantes para el personal.

3.6. DIFUSION DE LA SEGURIDAD

3.6.1. Boletines y Folletos

Mensualmente se elaborara y distribuirá entre todos los trabajadores un boletín de seguridad, en que se incluirán medidas de seguridad instructivas de acuerdo con las experiencias de la planta, a fin de sensibilizarlos en la prevención de los accidentes de trabajo. Además estos boletines se aprovecharan también para informar a todos los trabajadores sobre los eventos que se hayan realizado durante el mes, así como resultado de los mismos.

3.6.2. Películas y Conferencias

Se dictaran conferencias en forma de mesas redondas a los trabajadores de los diferentes departamentos de la planta, sobre temas específicos de seguridad, entablandose discusión libre con ellos sobre el tema tratado para que opinen sobre las conclusiones que deberán establecerse a favor de la prevención de los riesgos de trabajo. En estas mismas sesiones se aprovechara para hacer un análisis de las causas de los accidentes de trabajo que se hayan registrado en sus correspondientes departamentos y se le harán las recomendaciones necesarias para eliminarlas.

3.6.3. Carteles y propaganda mural

Mensualmente se instalaran en sitios estratégicos de la planta, carteles con dibujos y leyendas alusivas a la seguridad. Se pretende que estos carteles sean acordes con los riesgos inherentes a la clase de trabajo que desempeñan los trabajadores, a fin de que sean más expresivos y transmitan en el acto, el mensaje que llevan.

3.6.4. Recepción de sugerencias escritas

Con el objeto de motivar a el personal para que participe activamente en el desarrollo del programa de seguridad, se les invitara a aportar sugerencias de seguridad mediante la

instalación en la planta de un buzón, para que sean depositadas en este.

3.6.5 Récord de seguridad general y departamental

Con el objeto de mantener informado a todo el personal de la planta de los días sin accidentes que van transcurriendo en la misma, diariamente se llevará un control del récord de "Día sin accidentes", por medio de un tablero general, que para tal fin se instalará en la entrada a la vista de todos los trabajadores y con números cambiables.

3.6.6. Concursos

Con el propósito de mantener latente el interés por la prevención de los accidentes de trabajo en los trabajadores de todos los niveles de la planta, se pretende implantar concursos de seguridad que bien pueden ser carteles, orden y limpieza o cualquier otro evento similar que permita premiar la participación en forma individual o colectiva.

3.7. REGLAMENTO DE SEGURIDAD

3.7.1. Instructivo de operación

Con el objetivo de educar a los trabajadores de nuevo ingreso y a los de planta en los métodos seguros de trabajo, con base en el análisis de las operaciones del proceso de fabricación, se elaboraran los instructivos en los que se hará saber a los trabajadores, los peligros que

implican las labores que van a desarrollar, así como las normas básicas de seguridad.

3.7.2. Reglamento general de Seguridad e Higiene

Considerando que en todo centro de trabajo, debe existir un reglamento interior que abarque las normas y recomendaciones que deban acatar los trabajadores para prevenir los riesgos de trabajo en el desempeño de sus labores, se debe actualizar el reglamento general de Seguridad e Higiene para las empresas, o realizarlo en caso de que no exista, el cual deberá hacerse del conocimiento de todo el personal y observar su estricto cumplimiento.

3.7.3. Políticas generales de seguridad.

Como apoyo al reglamento general de la empresa, elaborará y hará del conocimiento de todos los supervisores de línea, las políticas generales de seguridad, en las que se indicaran claramente los lineamientos que deben aplicar para la prevención de los riesgos de trabajo en sus respectivas áreas; así como las medidas que deberán tomar en el caso de que los riesgos realizados y las medidas disciplinarias que deberán aplicar a los trabajadores que violen las normas de seguridad e higiene establecidas.

3.8.MEDICINA PREVENTIVA

3.8.1. Vacunación contra el tétanos.

El encargado del programa, coordinara las fechas en que se apliquen la vacuna contra el tétanos.

3.8.2. Exámenes médicos de admisión y periódicos.

Es recomendable que se realicen exámenes médicos de nuevo ingreso para detectar enfermedades profesionales de trabajos anteriores, para conocer la condición física del personal y saber si es capaz de realizar en trabajo del puesto requerido, o en todo caso ubicarlo donde se pueda desempeñar de mejor manera; esto sobre todo es más aplicable a nivel operativo, aunque puede aplicarse a todos los niveles, si la empresa así lo desea. La Ley federal del trabajo y el Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en vigor, establecen que en todo centro de trabajo, deben realizarse exámenes médicos periódicos a los trabajadores, con el objeto de detectar oportunamente, modificaciones organico-funcionales producidas por el trabajo, que ameriten tratamiento médico y abandono transitorio o definitivo del trabajo. La periodicidad de estos exámenes depende principalmente del tipo de trabajo, las materias primas que se manejan y del medio ambiente en que se labora (existencia de polvos, humos y gases

tóxicos, calor, ruido, etc.) consiguientemente en esta empresa, dichos exámenes se practicarán cada 6 meses.

3.9. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

3.9.1. Elaboración de estadísticas y gráficas

Se llevará un control más estricto de los accidentes registrados con días perdidos, lo que servirá para determinar los índices de frecuencia, de gravedad y de siniestralidad con los cuales se elaborará gráficas que indiquen verdaderamente los resultados de las actividades preventivas que se lleven a cabo.

3.9.2. Informe mensual

La primera semana de cada mes el coordinador de seguridad e higiene preparará y enviará a la Gerencia, un informe correspondiente con el objeto de hacer de su conocimiento las actividades que se desarrollaron en materia de prevención de riesgos de trabajo, así como del estado que guarden los departamentos de la planta respecto a la seguridad e higiene. Este informe debe contener los siguientes puntos:

- a) Informe general
- b) Revisión de herramientas de mano
- c) Revisión de equipos contra incendios
- d) Revisión de equipo de protección personal

- e) Copia del acta de la Comisión Seguridad e Higiene
- f) Copias de los reportes de los accidentes registrados
- g) Copias de las inspecciones de orden y limpieza
- h) Copias de las estadísticas y gráficas
- i) Eventos temporales

3.10. MEDICINA DEL TRABAJO

Implantar fórmulas médicas, que prevengan y resuelvan el peligro de los daños que determinen las condiciones de salud de los trabajadores y promover su mejoría. Investigar las condiciones ambientales en las que los trabajadores desarrollan sus labores.

3.11. SANEAMIENTO AMBIENTAL

El objeto de este trabajo, es facilitar el desarrollo de acciones, para la prevención o corrección de las fuentes emisoras contaminantes, con el propósito de minimizar las descargas de agentes nocivos al medio ambiente. Asimismo optimizar y reforzar los programas ya existentes en la empresa, en materia ambiental. Estas actividades tienden a mejorar las condiciones de salud de los trabajadores; de la comunidad establecida en las zonas de influencia de la empresa y por ende, de la población en general.

3.11.1. Recorridos periódicos

Estos se realizarán de acuerdo a las actividades establecidas por la comisión mixta de seguridad e higiene, a fin de localizar posibles focos de contaminación en las instalaciones de la empresa. De manera sensorial (visual, acústica, olfato), puede determinarse si las emisiones de una empresa como pueden ser: el ruido, los desechos sólidos, agua residual, humos, vapores, etc. están afectando la salud de los trabajadores y a la población circundante a la empresa de manera directa; O bien estas emisiones (desechos) contaminan áreas naturales como pueden ser: ríos, lagos, flora, suelo; que de manera indirecta afectan a los sectores poblacionales que de ella dependen. Por medio de estos diagnósticos periódicos pueden proponerse soluciones con la ayuda de especialistas, antes de que la empresa sufra pérdidas de la misma, evitando así la contaminación hacia el exterior.

3.4.2. Difusión ecológica

Resulta conveniente elaborar material de tipo informativo para difundir y actualizar al personal de la empresa sobre el problema ecológico que se vive actualmente, a fin de crear conciencia entre los trabajadores y empresarios para

mejorar nuestro medio ambiente. Este material puede consistir en:

a) Publicaciones de instructivos y reglamentos de la Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como un comentario al respecto.

b) Elaboración de periódicos murales donde se incluya una recopilación de noticias o reportajes ambientales.

c) Importación de pláticas sobre la materia, dirigida a los trabajadores, por parte de los supervisores o jefes de departamento o área.

3.4.3. Eventos ecológicos

La empresa deberá organizar campañas ecológicas con el propósito de crear un hábito en el trabajador, así como invitar a industrias cercanas o a la comunidad alledaña a estas, a participar en estos eventos, que pueden consistir en:

a) Campañas de limpieza.

b) Cursos de educación ambiental.

c) Reforestación de áreas verdes.

d) Talleres infantiles.

CONCLUSIONES GENERALES

En base a el estudio realizado en las industrias metalmeccánicas dedicadas a la elaboración de sistemas de escape, en el área de Tlalnepantla, Edo. de Méx., se detectó que debido a que no han dado la importancia necesaria a el campo de la seguridad e higiene (no controlan los actos y condiciones inseguras de trabajo), han visto incrementada la frecuencia de los riesgos de trabajo (accidentes y enfermedades de trabajo).

Por lo cual se propuso el presente proyecto de programa de seguridad e higiene en el trabajo, aplicable a las empresas de referencia y, que tiene como finalidad primordial la de prevenir y reducir al máximo los riesgos de trabajo. En dicho proyecto, se proporcionan las bases legales, teóricas y técnicas que servirán de guía y soporte en la aplicación de éste. Se mencionan las principales causas y consecuencias de los riesgos de trabajo que se presentan, así como las medidas de seguridad e higiene, para lograr un ambiente sano para los trabajadores que en ellas laboren.

El éxito dependerá del seguimiento que se le dé, por parte del coordinador del programa, de los dirigentes de la compañía y del personal en general.

CONCLUSIONES ESPECIFICAS DE MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

A continuación se mencionan las principales medidas de seguridad e higiene que se deben tomar en cuenta en las empresas metalmeccánicas dedicadas a la elaboración de sistemas de escape automotriz, para evitar accidentes y enfermedades de trabajo:

Seguridad personal

- 1.- Use siempre gafas protectoras, cuando trabaje con un soplete.
- 2.- Use guantes de material resistente al calor, que proteja sus manos y sus muñecas. Mantengalas libres de grasa o aceite.
- 3.- Mantenga la ropa libre de grasa o aceite. Nunca use el oxígeno para sopletear la ropa, el aceite o la grasa más el oxígeno, la quemarían.
- 4.- No permita que la ropa se sature de oxígeno.
- 5.- Es preferible usar ropa de lana en vez de algodón, porque se quema con mayor dificultad y ayuda a proteger la piel de las altas temperaturas.
- 6.- Nunca use aceite en los reguladores de oxígeno, cilindros, conexiones o sopletes, ni alrededor de ellos. Mantenga las manos libres de aceite.

7.- Cuando vaya a soldar o a cortar con autógena, use ropa resistente al fuego (delantal, mangas, perneras, guantes). Use las mangas largas, las bolsas sueltas cerradas y las valencianas del pantalón desdobladas, para evitar que se queden allí chispas o escorias calientes.

8.- Use un respirador cuando vaya a soldar hierro galvanizado, latón o bronce.

9.- No trabaje con equipo que sospeche que esta defectuoso. Reportelo inmediatamente.

10.- Use tapones auditivos en lugar de algodón.

11.- Mantén ordenada y limpia el área de trabajo.

12.- Respete las franjas amarillas de seguridad, cuidando de no invadirlas con material, y repintarlas si es necesario, para que no pierdan el objetivo para el que fueron colocadas.

Prevención de incendios:

1.- Retire todo el material combustible del área donde se vaya a soldar o a cortar antes de empezar a trabajar.

2.- Conozca desde antes la localización exacta de los extinguidores, cuidar de que estos no se encuentre bloqueados.

3.- Cuando inicie el uso de un cilindro, no abra el cilindro de acetileno cerca de una llama.

4.- Cierre todas las válvulas de oxígeno y acetileno cuando termine el trabajo. No se debe dejar gas en las mangueras.

Cuidado que se deben tener con las mangueras:

- 1.- Nunca use acetileno para sopletear una manguera nueva.
- 2.- Nunca repare una manguera con cinta adhesiva o alambre.
- 3.- Pruebe si hay fugas en las mangueras sumergiendolas en agua (con gas a la presión normal de trabajo en ellas). Pruebe las conexiones poniendoles jabonadura y buscando si burbujan.

4.- Las conexiones de las mangueras estandard tienen colores codificados. Las de oxígeno son verdes y tienen las roscas derechas. Las de acetileno son rojas, con roscas izquierdas y además la tuerca ranurada.

Cuidados que se deben tener con los cilindros:

- 1.- Conecte siempre el regulador adecuado a las válvulas del cilindro.
- 2.- Para evitar que se dañen los reguladores y manómetros, abra las válvulas de los cilindros lentamente.
- 3.- Cuando este abriendo un cilindro, no se pare frente a la válvula.
- 4.- Abra las válvulas del cilindro de acetileno 1.5 vueltas solamente.

5.- Abra totalmente la válvula de oxígeno cuando este en uso.

6.- Los cilindros deben estar siempre amarrados o asegurados de modo que no puedan caerse.

7.- Nunca encienda un arco contra un cilindro.

8.- Nunca use un martillo o llave de tuercas, para abrir la válvula de un cilindro.

9.- Nunca permita que una llama haga contacto con un cilindro.

10.- Nunca haga mal uso de los aparatos de seguridad o marcas de un cilindro.

Sopletes:

1.- Nunca use cerillas para encender el soplete.

2.- Use siempre un encendedor de fricción.

3.- No intente volver a encender un soplete con el metal caliente, particularmente en espacios cerrados. A veces los gases no encienden de inmediato con el metal caliente y podría provocarse una explosión.

4.- Use siempre las presiones correctas.

5.- No use el acetileno a presiones mayores de 15 lb/pul² (1,016 kg/cm²).

6.- Nunca cueige el soplete o las mangueras, de las válvulas o de los reguladores de los cilindros.

Soldadura de arco:

- 1.- Use siempre la careta con filtros del grado correcto en los vidrios.
- 2.- Vea que no estén rotos los vidrios antes de empezar a soldar.
- 3.- Use ropas resistentes al fuego todo el tiempo.
- 4.- Asegúrese que los demás estén protegidos de los rayos de la luz antes de empezar a soldar.
- 5.- Ponga el interruptor de la máquina en apagado al acabar el trabajo (off).
- 6.- Mantenga sus mangas desdobladas y abotonese hasta el cuello.
- 7.- No deje el electrodo en el porta-electrodo.
- 8.- Compruebe que todas las conexiones estén apretadas antes de empezar el trabajo.
- 9.- Nunca trabaje en una área húmeda o mojada.
- 10.- Use lentes de seguridad cuando quite la escoria de una soldadura.
- 11.- Asegúrese de que la pieza que va a soldar o el banco sobre el que trabaja estén conectado a tierra correctamente.
- 12.- Comuníquese inmediatamente, si han caído esquivas en sus ojos.

13.- Ponga las colas de los electrodos en una caja, no las arroje al piso.

14.- Colocar cortinas antirreflejantes en esta área en caso de no haberlas, para evitar daños ocasionados por los rayos infrarrojos y ultravioleta.

Otras recomendaciones:

1.- Colocar en lugares visibles de todos los departamentos de la planta, avisos de seguridad e higiene y propaganda a base de carteles para la prevención de riesgos de trabajo. Deberán cambiarse cada 30 días con el objeto de evitar que los trabajadores se acostumbren a ellos y pasen desapercibidos.

2.- Establecer por escrito reglas de seguridad para todo los puestos de trabajo de la planta, en donde se especifiquen las medidas de seguridad para prevenir las condiciones y procedimientos inadecuados. tales reglas deben darse a conocer a todos los trabajadores y hacerse de carácter obligatorio.

3.- Responsabilizar a los supervisores y a los miembros de la C.M.S.H., la vigilancia de los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal en horas hábiles.

RECOMENDACIONES

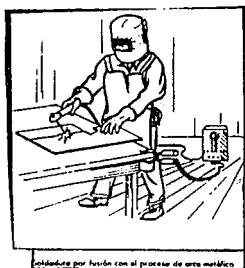
A los coordinadores del Programa de Seguridad e Higiene en el trabajo, de las empresas metalmeccánicas, se les recomienda, seguir de la manera más apegada al proyecto y más realista de acuerdo a la problemática de su organización en esta materia, para obtener los máximos beneficios posibles.

Sobre todo se debe hacer conciencia de la importancia que tiene la Seguridad e Higiene en todas las actividades que se realizan cotidianamente.

BIBLIOGRAFIA

- Metodología de la seguridad e higiene del trabajo
Instituto Mexicano de Seguro Social
- Simpósium sobre seguridad en el trabajo
UNAM, IHSS
- Lecturas en materia de seguridad social. Seguridad e
higiene
Instituto Mexicano de Seguro Social
Abril de 1980
- Administración de Recursos Humanos
Fernando Arias Galicia
Editorial Trillas, 1979
- Primer simpósium de seguridad en el trabajo
A. Gutierrez Marco.
Editorial Mapre
- Ley Federal de Trabajo
Alberto Trueba Urbina, Jorge Trueba Barrera
Editorial porrua
62a Ed. 1990
- Ley del Seguro Social
47a Ed. 1990
Editorial Porrua
- Reglamento General de seguridad e higiene en el trabajo e
instructivos
Editado por el Instituto Mexicano del seguro Social
México, 1987.
- Administración en la seguridad Industrial
Ing. Jesús Tavera Barquín
- Soldadura
James A. Ponder
Ed. Mc Graw Hill
México, D.F. 1981
- Serie de apoyo técnico, Folletos Nos. 5,6,7,8,9,10,12.
Instituto Mexicano de Seguro Social
México, D.F. Abril 1988,

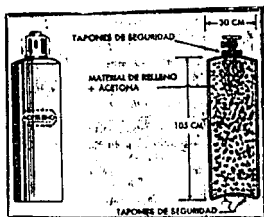
ANEXO No. 1



Soldadura por fusión con el proceso de arco metálico



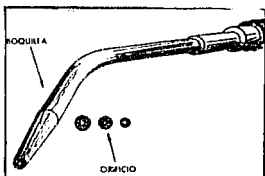
Welding in the field



Cilindro de acetona



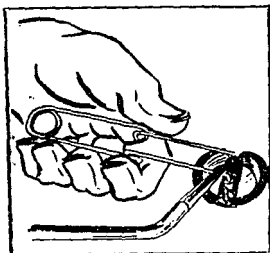
Cilindros de acetona



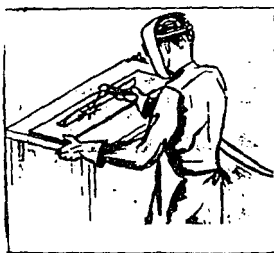
Baquía de acetona para soldar

FIGURAS TOMADAS DEL LIBRO, SOLDADURA, JAMES A. PENDER

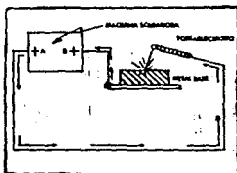
ANEXO No. 3



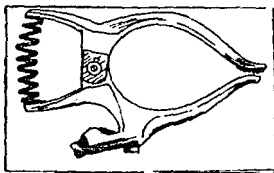
Encendido de brocha.



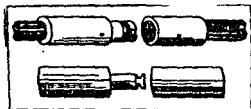
El proceso de soldadura de arco.



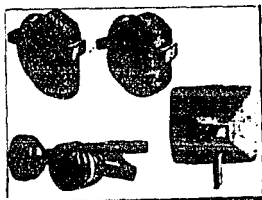
Circuito de soldadura de arco.



PARES DE PINZAS.



Conectores para cable.



Máscaras, yelmos de mano y yelmo



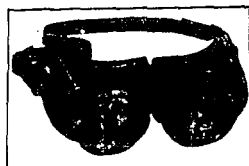
Gauchos y guantes



Ropa protectora para soldar



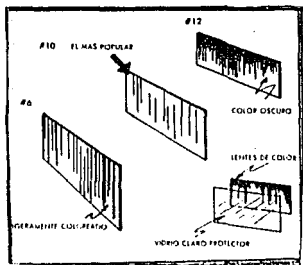
Máscara



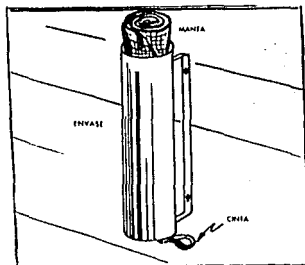
Gafas para soldar

FIGURAS TOMADAS-DEL LIBRO, SOLDADURA, JAMES A. PENDER

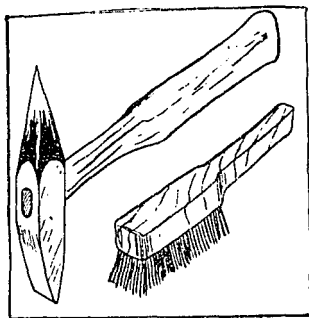
ANEXO No. 5



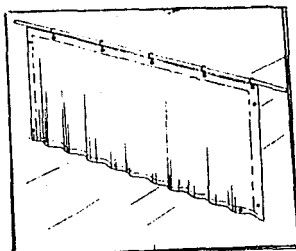
Leñetes



Manta de asbesto y su envase

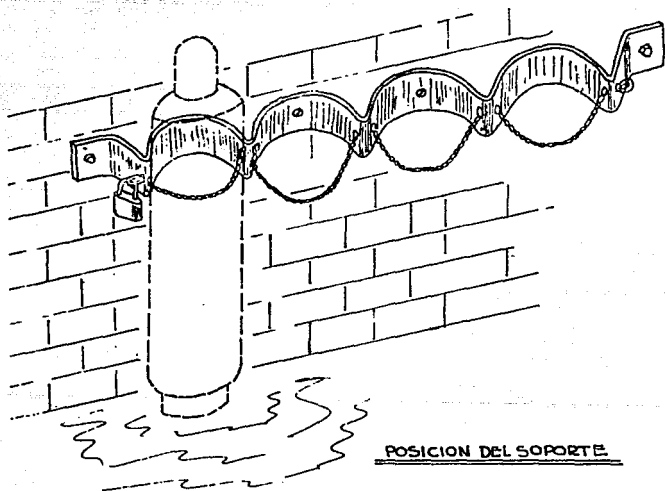


Martillo para escoria y cepillo de asbesto



Cortinas de asbesto

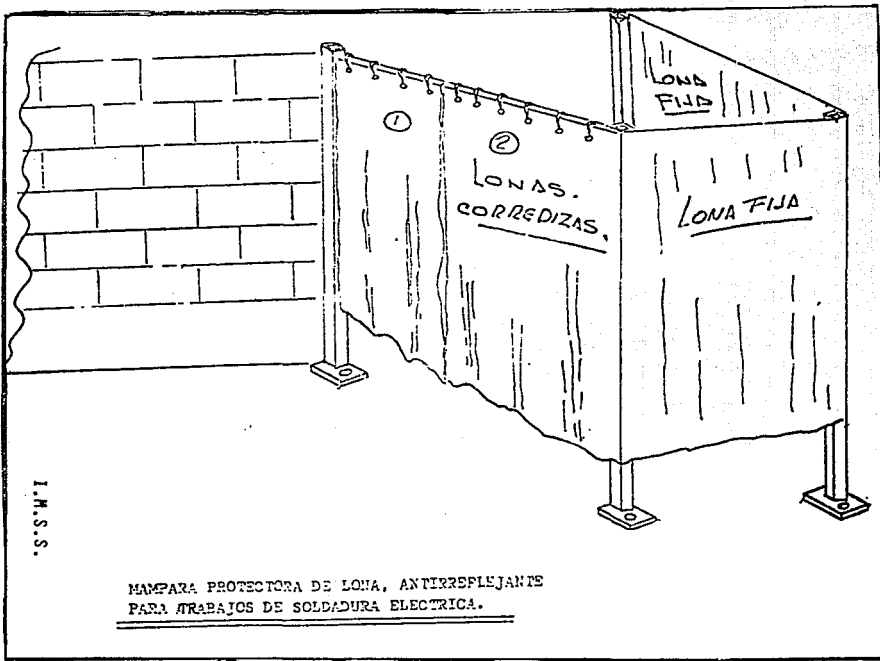
ANEXO No. 6



POSICION DEL SOPORTE.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



ANEXO No.7

ANEXO 8

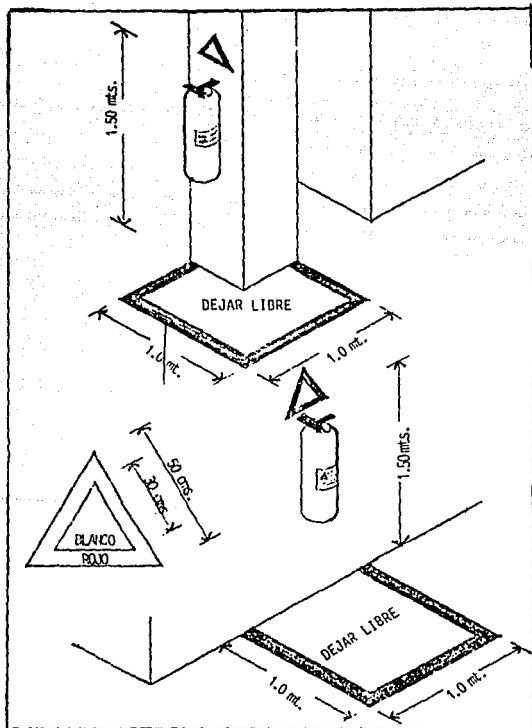
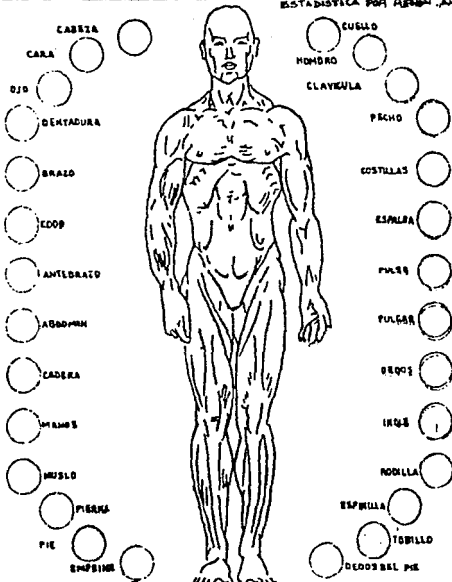


FIG. 3.1. EQUIPO CONTRA INCENDIOS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ESTADÍSTICA POR ALEJANDRO ANAZONDEA



NATURALEZA DEL DAÑO

HERIDOS :	LACERACION	1
	CONTUSION	2
	INFECCION	3
	CUERPO EXTRAÑO	4
	PINCHAZO	5
OJOS :	CUERPO EXTRAÑO	6
	QUEMADURA POR	
	COMPROBIVO	7
	QUEMADURA POR	
	CALOR	8
	QUEMADURA POR	
	FOFORNAZO	9
	HERIDA	10
	IRRITACION	11
QUEMADURAS :	POR CALOR	12
	QUIMICOS	13
	POR FRICCION	14
PIEL :	DERMATITIS	15
	IRRITACION	
	ERUPCION	16
	FRACTURA	17
	OXISTENSION	18
	TORCEDURA	19
	GASES	
	NAUSEA	20
	ATARANTAMIENTO	21
	IRRITACION	22
	DOLORES	23
	MISCELANEOS	24

ANEXO No. 9