

23
2e;



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

**ELABORACION DE UN PROGRAMA PARA PREVENCION
DE ACCIDENTES EN QUIMICA JEREZ, S. A. DE C. V.**

**TRABAJO MONOGRAFICO DE ACTUALIZACION
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A
PATRICIO LEONIDES CISNEROS VELAZQUEZ**



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1993



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

	<i>Página</i>
<i>INTRODUCCION</i>	1
<u><i>CAPITULO I :</i></u> <i>PROCESO DE QUIMICA JEREZ S.A. DE C.V.</i>	4
<u><i>CAPITULO II :</i></u> <i>ANALISIS DE RIESGOS EN QUIMICA JEREZ S.A. DE C.V.</i>	23
<u><i>CAPITULO III :</i></u> <i>ANALISIS DEL MODELO DE ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS DE QUIMICA JEREZ S.A. DE C.V.</i>	38
<u><i>CAPITULO IV :</i></u> <i>BASES PARA LA POLITICA DE SEGURIDAD</i>	45
<u><i>CAPITULO V :</i></u> <i>ELEMENTOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN QUIMICA JEREZ S.A. DE C.V.</i>	58
<i>CONCLUSIONES</i>	65
<i>APENDICE I</i>	68
<i>APENDICE II</i>	72
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	81

INTRODUCCION

El presente trabajo, se realizó en las instalaciones de la empresa denominada Química Jerez S.A. de C.V., ubicada en Pirul #34, Tlalnepan tla, Edo. de México, teniendo como giro industrial la manufactura de productos químicos para la limpieza.

En esta empresa labora actualmente, un total de 60 personas distribuidas en los siguientes departamentos:

- 1) DIRECCION GENERAL
- 2) GERENCIA DE VENTAS
 - a. DEPARTAMENTO DE VENTAS
- 3) DEPARTAMENTO DE PRODUCCION
 - a. CONTROL DE CALIDAD
 - b. DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS
 - c. SUPERVISORES DE PRODUCCION
 - d. PERSONAL OBRERO
- 4) DEPARTAMENTO DE EMBARQUES Y ALMACEN
- 5) DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO
- 6) DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

7) DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD

La higiene industrial es de suma importancia porque nos ayuda a conservar la salud de los trabajadores en sus labores diarias. Su importancia es grande, porque muchos procesos y operaciones industriales o bien producen o utilizan compuestos que pueden ser perjudiciales para la salud de las personas que se encuentran en contacto directo con las mismas.

Con lo expuesto anteriormente, este trabajo se avoca a considerar el siguiente tema : Elaboración de un Programa para Prevención de Riesgos en Química Jerez S.A. de C.V.

Para conocer los riesgos industriales con respecto a la salud, es necesario que el Gerente de Seguridad tenga conocimiento de los compuestos tóxicos más comunes de uso en la industria, así como de los principios para su control.

La lista de los venenos industriales conocidos es muy extensa, y sus efectos y medios de control son en general bien entendidos. Sin embargo, el problema de resguardar al personal se ve complicado por la introducción de nuevos compuestos y cuya toxicidad es incierta.

El programa desarrollado está enfocado a la protección del personal que labora dentro de la empresa, siempre y cuando se respeten las normas establecidas.

Resta mencionar, que este programa que se presenta a continuación, puede ser utilizado por otras compañías con el mismo giro industrial, y en general por todas aquellas empresas preocupadas por la integridad física y de salud de sus empleados.

CAPITULO 3

PROCESO DE QUÍMICA JEREZ S.A. DE C.V.

DESCRIPCION DEL PROCESO.

Con el objeto de poder realizar un programa de prevención contra accidentes en Química Jerez S.A. de C.V., hacemos en este capítulo una breve descripción del proceso de fabricación, el cual nos dará oportunidad de conocer las condiciones de actos inseguros, áreas de mayor riesgo, clasificación de lesiones, etc.

Todo esto, combinado con información precisa en cuanto a las necesidades de la empresa y trabajadores, recursos con que se cuenta, deficiencias y frecuencia de accidentes.

Química Jerez S.A. de C.V. fabrica productos químicos para la limpieza industrial que satisfacen las necesidades de diferentes líneas de consumo :

- a) LINEA INDUSTRIAL
- b) LINEA INSTTUCIONAL
- c) LINEA ALIMENTICJA
- d) TRATAMIENTO DE AGUA

Para la elaboración de estos productos se requiere de una agitación continua y en algunos casos se utiliza vapor que se hace pasar por la chaqueta de los reactores, con lo cual se facilita la homogenización del producto terminado.

Cabe mencionar, antes de continuar, que las materias primas utilizadas para la fabricación de todos los productos; son alcalinos, ácidos y solventes orgánicos, a los cuales se les realiza un control de calidad antes de iniciarse cualquier proceso. Este mismo control se continúa tanto en el producto en proceso (en productos que así lo requieran) como en el producto terminado. Una vez aceptados los valores establecidos para cada uno de los productos, se les autoriza para su venta a las diferentes instituciones o clientes que así lo soliciten.

- a) LINEA INDUSTRIAL .

Los productos que a continuación se mencionan son requeridos por las industrias metal-mecánica, automotriz, industria de la transformación química, litográficas, industria del papel, etc. Se utilizan para la limpieza en áreas de trabajo, equipos eléctricos y de proceso.

LIMPIADORES PARA METALES :

La siguiente formulación se utiliza para la limpieza de metales, remueve el óxido, la grasa y aceite de la superficie metálica. Esta solución puede ser recomendada para ser utilizada en forma concentrada o diluida.

FORMULA I.

(SOLUCION CONCENTRADA)

	%
AGUA SUAVIZADA	2.8
ACIDO FOSFORICO CONCENTRADO (85%)	47.2
TRITON X-100 SURFACTANTE	2.0
BUTYLCELLOSOLVE	32.0
n-BUTANOL	16.0

Nota : Realizar la pesada de cada materia prima en gramos, hasta obtener el 100% (100 gramos).

FORMULA II.

(SOLUCION DILUIDA)

	%
AGUA SUAVIZADA	84.0
ACIDO FOSFORICO CONCENTRADO (85%)	3.5
TRITON X-100 SURFACTANTE	0.5
BUTILCELOSOLVE	8.0
n-BUTANOL	4.0

FORMULA III.

Antioxidante para radiadores de automóviles.

	%
BORAX (ACIDO BORICO)	95.0
MERCAPTOBENZOTRIAZOL	5.0

Esta es una fórmula estándar a la cual se le puede adicionar alcohol y como anticongelante glicol. Para hacer la mezcla, se agrega a la formulación un 2.5% de anticongelante.

Precaución : No todos los inhibidores son compatibles con los anticongelantes, por lo que se debe verificar esta propiedad antes de adicionarlo a la fórmula.

FORMULA IV.

Limpiador alcalino para metales.

	%
HIPOCLORITO DE SODIO	70.0
SOSA EN ESCAMAS	11.0
METASILICATO DE SODIO PENTAHIDRATADO	7.0
PIROFOSFATO TETRASODICO	10.0
POLVO "NSAE"	2.0

Instrucciones para su uso : Diluir en 4 litros de agua, 60 gramos del concentrado. Posteriormente calentar la mezcla a 60°C.

FORMULA V.

Limpiador ácido para metales.

	%
BISULFATO DE SODIO	70.0
"QUADRAFOS"	10.0
PIROFOSFATO DE ACIDO SODICO	10.0
"LPB" 1201	5.0
POLVO 20 "XINOMINA"	5.0

Mezclar el "LPB" 1201 con el pirofosfato de ácido sódico. Mezclar agitando continuamente y adicionar posteriormente las materias primas restantes

FORMULA VI.

Limpiador de aluminio.

	%
ACIDO CITRICO	7.0
AMONIACO	7.1
ACIDO XILEN-SULFONICO	10.0
ACIDO FOSFORICO	37.5
AGUA SUAVIZADA	37.5

b) LÍNEA INSTITUCIONAL.

Los productos que a continuación se mencionan, son requeridos por los laboratorios, hospitales, hoteles, centros educativos, etc. - Se utilizan para áreas de trabajo y equipos.

FORMULA I.

Limpiador para material de laboratorio.

	%
DICROMATO DE SODIO	14.28
AGUA SUAVIZADA	14.29
ACIDO SULFURICO CONCENTRADO	71.43

Mezclar el dicromato de sodio en el agua hasta total disolución, y posteriormente agregar el ácido sulfúrico concentrado lentamente con agitación

FORMULA II.

Limpiador para ventanas.

	%
AGUA SUAVIZADA	94.24
FOSFATO TRISODICO	1.96
ACETONA	3.80
ACETATO DE ETILO	1 gota
COLOR	al gusto

FORMULA III.

Limpiador para pisos.

(SOLUCION CONCENTRADA)

	%
NINOL 1281	7.0
TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	2.0
FOSFATO TRISODICO	2.0
XILEN-SULFONATO DE SODIO "NINEX 303"	2-3
AGUA SUAVIZADA	aforar a 100 ml

En esta formulación, los fosfatos se adicionan debido a su propiedad que incrementa el poder limpiador. El tripolifosfato también incrementa la claridad del concentrado, especialmente si se utiliza agua dura en el proceso de manufactura.

Los fosfatos tienden a separar el Ninol 1281 de la solución, causando con esto turbidez, a no ser que se agregue un agente acoplante. Para evitar esta separación, se adiciona el "Ninex 303" (solución activa al 40%

de xilen-sulfonato de sodio). Otra sal libre de sulfonatos es el "Ninex 300", que puede utilizarse también como agente acoplante.

FORMULA IV.

Detergente de lavandería.

(ESPUMA CONTROLADA)

	%
"TERGITOL" NO IONICO TP-9	12.0
TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	20.0
SULFATO DE SODIO	20.0
SOSA (ESCAMAS)	25.0
SILICATO DE SODIO	16.0
CARBOXIMETILCELULOSA	2.0
"SILICE" EF	2.0
AGUA SUAVIZADA (CON COLOR SI SE DESEA)	3.0

FORMULA V.

Detergente sanitizante.

	%
"BTC"-824	10.0
"NEUTRONIX" 600	5.0
TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	35.0
HIPOXIDO DE SODIO	40.0
AGUA SUAVIZADA	10.0

FORMULA VI.

Limpiador universal.

	%
NAFTA	30.0
ACEITE DE PINO	12.0
TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	1.5
SOSA (ESCAMAS)	0.5
SURFACTANTE NO IONICO	3.5
ALQUIL-ARIL SULFONATO DE SODIO	2.5
AGUA SUAVIZADA	50.5

FORMULA VII.

Bactericida.

(SOLUCION DE HIPOCLORITO ESTABILIZADO).

	%
HIPOCLORITO DE SODIO	1.2
HIPOCLORITO DE POTASIO	25.0
DICROMATO DE POTASIO	0.012
AGUA DESTILADA	73.79

c) LÍNEA ALIMENTICIA.

Los productos que a continuación se mencionan son utilizados para

asegurar la limpieza y control de sanidad que debe mantenerse en una área tan importante como es ésta.

FORMULA I.

Germicida.

	%
"SANTOFEN" (96% ESCAMAS)	7.5
"DOWICIDA" 1 (98% ACTIVO)	4.4
"PENTAFEN" 67	2.8
"DOWICIDA" 32	0.6
"PETRO" BAF LIQUIDO	20.0
AGUA SUAVIZADA	64.7

FORMULA II.

Limpiador y pulidor de porcelana.

(LIQUIDO GERMICIDA)

	%
1 "VEGUM"	0.90
2 AGUA	76.23
3 "RENEX" 20	4.54
4 "TRITON" X-702	4.54
5 CERA CARNAUBA	1.82
6 ACEITE MINERAL	2.73
7 KEROSEN (SIN AROMA)	9.10
8 "VANCIDA" BN	0.14

Adicionar 1 a 2 con agitación continua. Agregar 3 a la mezcla. Calentar a 90°C. Calentar asimismo 5 a 90°C y adicionarlo a la mezcla. Agitar perfecta y continuamente. Mezclar hasta que la temperatura descienda a 60°C. Adicionar 7 y mezclar. Agregar 8 a una pequeña porción de la mezcla y agitar hasta la homogenización total. Posteriormente unificar toda la mezcla y agregar 4 y 6.

FORMULA III.

Removedor de residuos de leche.

	%
ACIDO GLUCONICO 5%	85.0
PASTA ORVUS O PASTA DUPONOL	10.0
HEXILENGLICOL O CICLOHEXANOL	5.0
COLOR ACIDO	al gusto

FORMULA IV.

Solución limpiadora para botellas.

	%
TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	6.0
HIPOXIDO DE SODIO 50%	4.0
"JEPON" T	1.0
SOSA CAUSTICA EN ESCAMAS 75%	89%

FORMULA V.

Removedor en caliente de etiquetas y sellos en botellas.

	%
FOSFATO TRISODICO	49.5
POLIFOSFATO TRISODICO	49.5
DODECIL SULFONATO DE SODIO	1.0

FORMULA VI.

Limpiador para material de laboratorio.

Ver fórmula I de la Línea Institucional (página 9).

FORMULA VII.

Detergente sanitizante.

Ver fórmula V de la Línea Institucional (página 11).

FORMULA VIII.

Bactericida (Solución de hipoclorito estabilizado).

Ver fórmula VIII de la Línea Institucional (página 12).

d) TRATAMIENTO DE AGUA.

Los procesos de control de calidad del agua han sido y continúan - siendo uno de los puntos más importantes con relación a las técnicas y productos químicos que se elaboran para el tratamiento de agua, que sirve para el consumo humano o grado de potabilidad, y para el buen funcionamiento de las aguas de servicio (torres de enfriamiento y calderas).

Los equipos de enfriamiento y las calderas, requieren de un tratamiento correctivo (remoción de sales en forma de carbonatos de magnesio y calcio; adheridos a los equipos). Una vez aplicado este tratamiento, se establece un tratamiento preventivo que inhibirá - subsecuentes incrustaciones.

FORMULA I.

Desincrustante.

	%
ACIDO NITRATICO (ACIDO CLORHIDRICO 30%)	96.9
POLYRAD 1110-A	2.0
SILICON ANTIESPUMANTE AF (BAYSSILON FM)	0.05
TOLUENO	0.05
NONILFENOL-6 MOLES DE OXIDO DE ETILENO	1.0

FORMULA II.

Anti-incrustante para calderas.

	%
BISULFITO DE SODIO	1.47
HIDROXIDO DE SODIO	4.77
HIDRACINA	2.75
DIETILAMINOETANOL	0.83
SOSA EN ESCAMAS	3.57
HIDROXIDO DE POTASIO	5.5
GLUCONATO DE SODIO	0.09
AGUA SUAVIZADA	78.67
POLIMETACRILATO DE SODIO	2.35

FORMULA III.

Inhibidor de incrustación para torres de enfriamiento.

	%
SOSA EN ESCAMAS	0.30
HIDROXIDO DE POTASIO	2.96
NACAP (ORGACEL M)	1.30
PENTACLOROFENOLATO DE SODIO (POLACIDA)	0.05
ACIDO AMINOTRIMETILENFOSFORICO (PHOS-3)	3.30
AGUA SUAVIZADA	87.34
POLIMETACRILATO DE SODIO	3.75
LIGNOSULFONATO DE SODIO (LIGNOSOL JFX)	1.00

FORMULA IV.

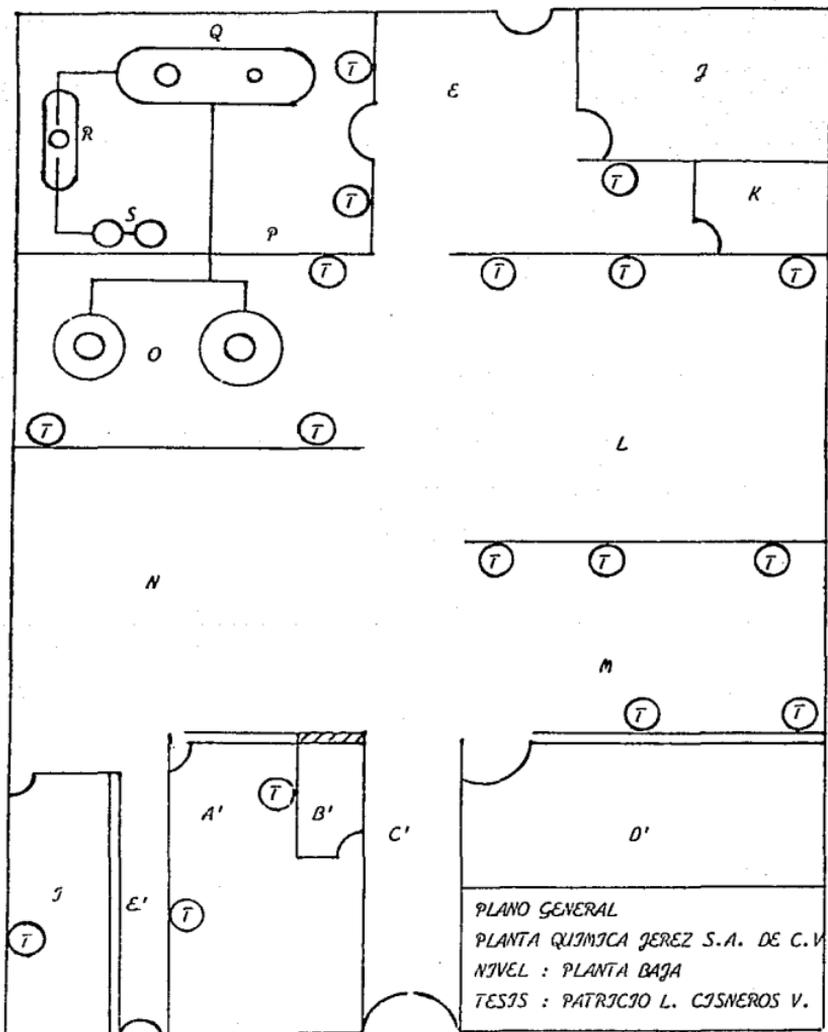
Algicida para torres de enfriamiento.

Ver fórmula VII de la Línea Institucional (página 12).

FORMULA V.

Producto químico para potabilizar agua.

Ver fórmula VII de la Línea Institucional (página 12).



PLANO GENERAL

PLANTA QUIMICA JEREZ S.A. DE C.V.

NIVEL : PLANTA BAJA

- A' : LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS
- B' : VESTIDOR - BAÑO (LABORATORISTAS)
- C' : ENTRADA PRINCIPAL
- D' : DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD
- E' : SALIDA DE EMERGENCIA
- J : COMEDOR
- J : DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO
- K : VESTIDOR - BAÑO PARA OBREROS
- L : ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS
- M : AREA DE EMBARQUES
- N : AREA DE PRODUCTO TERMINADO
- O : AREA DE PRODUCCION - MEZCLADORAS
- P : CUARTO DE MAQUINAS
- Q : CALDERA
- R : DEPOSITO DE CONDENSADOS
- S : SUAVIZADORES
- E : EXTINGUIDORES

T.M. : Patricio Leonides Cisneros Velázquez

PLANO GENERAL

PLANTA QUIMICA JEREZ S.A. DE C.V.

NIVEL : SUPERIOR

A	:	ESCALERAS
B	:	BAÑO EMPLEADOS
C	:	BAÑO EMPLEADAS
D	:	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
E	:	DEPARTAMENTO DE VENTAS
F	:	DEPARTAMENTO DE PRODUCCION
G	:	GERENCIA GENERAL
H	:	ALMACEN DE PAPELERIA
I	:	COMEDOR
J	:	DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO
K	:	VESTIDOR - BAÑO PARA OBREROS
L	:	ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS
M	:	AREA DE EMBARQUES
N	:	AREA DE PRODUCTO TERMINADO
O	:	AREA DE PRODUCCION - MEZCLADORAS
P	:	CUARTO DE MAQUINAS
Q	:	CALDERA
R	:	DEPOSITO DE CONDENSADOS
S	:	SUAVIZADORES
T	:	EXTINGUIDORES

T.M. : Patricio Leonides Cisneros Velázquez

CAPITULO 11

ANÁLISIS DE RIESGOS EN QUÍMICA JEREZ S.A. DE C.V.

En esta empresa de giro industrial químico, se manipulan materias primas y productos químicos con alto riesgo para la salud del personal que labora en la misma. Por lo que el presente capítulo desarrolla el tema sobre los riesgos que pudieran presentarse.

1. RIESGOS QUÍMICOS-LÍQUIDOS.

En la industria, la exposición o el contacto con diversos materiales en estado líquido puede producir efecto dañino para los individuos; algunos líquidos que penetran a través de la piel, llegan a producir cánceres ocupacionales y dermatitis.

Absorción a través de la piel :

Desde hace tiempo, la higiene industrial ha dado gran importancia al tracto respiratorio, como medio principal de entrada de tóxicos industriales y, por contraste, se ha relegado a una posición insignifi-

cante la importancia de la piel como lugar de entrada. Sin embargo, la existencia de intoxicantes entre obreros bien protegidos contra inhalación de vapores y gases tóxicos ha despertado interés en la absorción a través de la piel como factores en la etiología de las enfermedades ocupacionales.

Factores que influyen a través de la piel :

- a) La transpiración mantenida y continua que se manifiesta al contacto con productos alcalinos, priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.
- b) Las circunstancias que crean una hiperemia de la piel, también fomentan la absorción.
- c) Las sustancias que disuelven las grasas, como los solventes orgánicos, pueden por sí mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.
- d) Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de ungüentos mercuriales, producen también la absorción.
- e) Cuanto más joven es la piel mayor es la posibilidad de absorción a través de ella, con excepción de los años de la senilidad a la presencia de padecimientos cutáneos.

l) La catáforesis puede hacer que penetren a través de la piel sustancias que de otra manera no se absorberían.

Sustancias absorbidas cutáneamente :

A pesar de la protección del tracto respiratorio, la absorción a través de la piel puede producir padecimientos inducidos por las siguientes sustancias :

- a. Aceite de anilina, sus derivados y compuestos afines.
- b. Benceno.
- c. Bencina.
- d. Bisulfuro de carbono.
- e. Tetraetilo de plomo.
- f. Tetracloruro de carbono.
- g. Acido cianhídrico, incluyendo todos los compuestos cianógenos.
- h. Cloroformo.
- i. Fenol y cresol, incluyendo algunos derivados de alquitrán de hulla relacionados con ellos, y compuestos como el ácido pícrico.
- j. Xileno.
- k. Tricloroetileno.
- l. Tolueno.

Dermatosis :

El proceso infeccioso más común al contacto con aceite y grasa de petróleo es la dermatosis. Aunque la dermatosis se puede provocar por acciones mecánicas, físicas y químicas, sólo consideraremos las últimas.

Las causas químicas se pueden dividir en irritantes primarias y sensibilizadoras, a su vez, cada una de estas se pueden dividir en grupos orgánicos e inorgánicos.

Entre los irritantes primarios existen varios ácidos inorgánicos, álcalis y sales, lo mismo que ácidos orgánicos y anhídros que se encuentran en estado líquido, cuando se experimenta la exposición industrial, incluyéndose también aldehídos, aminas y diversos solventes.

Los irritantes primarios afectan la piel en una o más de las formas que a continuación se describen :

- A. Los álcalis, jabones y sulfuros disuelven la queratina.
- B. Los disolventes orgánicos y los detergentes alcalinos disuelven o emulsionan la grasa y el colesterol.
- C. Los agentes curtientes y las grasas de los metales pesados precipitan las proteínas.
- D. Los blanqueadores y productos similares actúan como oxidantes.
- E. Los ácidos inorgánicos, los anhídros y las sustancias higroscópicas actúan como agentes deshidratantes.
- F. Algunos ácidos orgánicos y los sulfuros son agentes reductores.

Cáncer ocupacional :

Algunos investigadores han realizado estudios sobre los agentes cancerígenos ocupacionales, reconocidos o sospechosos, en el que indican que son importantes, a este respecto, muchos líquidos utilizados o producidos en la industria.

Entre los agentes cancerígenos establecidos se tienen :

- a' Antraceno crudo.
- b' Benzol.
- c' Cromatos.
- d' Aceite mineral crudo.
- e' Betanaftilamina.
- f' Alquitrán o aceite crudo de parafina.

Entre los agentes cancerígenos sospechosos o dudosos se encuentran:

- a' Anilina y sus derivados.
- b' Sustancias orgánicas aromáticas.
- c' Bencidina y derivados.
- d' Derivados de benzol.

Como una regla general los cánceres ocupacionales se producen en a-

quelloos sitios en que el cancerógeno ha tenido un contacto más prolongado e intenso en los tejidos y son posible lugar de cáncer ocupacional: la vejiga, los riñones, el hígado, la piel, los pulmones, los huesos, los órganos hematopoyéticos, los tejidos conectivos, subepiteliales y los ojos.

Para una mejor comprensión de lo expuesto en líneas anteriores, en la siguiente página se presenta un cuadro de algunos agentes cancerígenos y sus efectos sobre el hombre.

Sin embargo, a pesar de toda esta información, no es posible precisar los diferentes tipos de cáncer ocupacional que se presentan en la industria química.

La información disponible no cubre íntegramente la frecuencia e incidencia de esos cánceres y representa únicamente lo que se ha registrado o lo que se concede, siendo disponible de esta situación, las administraciones industriales, las organizaciones de trabajadores, los cuerpos legislativos, las organizaciones de salud y la profesión médica.

CANCER Y AGENTES AMBIENTALES PROFESIONALES DE ACCION RECONOCIDA.

AGENTE	HOMBRE			EXPERIMENTACION			
	PJEL	PULMON	OTROS	RATON	CONEJO	RATA	OTROS
ARSENICO	+	+	HIGADO	0	PJEL	-	-
CROMIUM	0	+	CAVIDAD NASAL	0	?	0	0
NIQUEL	0	+	CAVIDAD NASAL	PULMON	-	-	-
BENZOL	0	-	MEDULA OSEA	-	-	?	0
ASBESTOS	0	+	0	PULMON	-	0	0
PETROLEO Y DERIVADOS	+	?	0	PJEL	PJEL	PJEL	-
ALQUITRAN Y DERIVADOS	+	?	0	PJEL	PJEL	-	-
AMINAS AROMATICAS	0	0	VIAS URINARIAS, MEDULA SISTEMA NERVIOSO	-	-	-	-

+ = positivo; - = negativo; ? = resultados dudosos; 0 = estudios sin realizar.

2. RIESGOS QUÍMICOS-VAPORES Y GASES.

La mayoría de las enfermedades ocupacionales se presentan con relativa lentitud. La exposición a un contaminante perjudicial para la salud puede ser de muchos años antes que se presente una alteración patológica. Estas exposiciones a largo plazo pueden conducir finalmente a una enfermedad crónica que por lo general es irreversible. Un ejemplo es la clase de enfermedades ocupacionales conocidas como pneumoconiosis (enfermedad de los pulmones), que son producidas por la inhalación por largo tiempo de partículas de polvo respirables. Las exposiciones a corto plazo o agudas suelen referirse a grandes exposiciones a una sustancia tóxica en un periodo corto, lo que da origen a una afectación aguda que se convierte en una enfermedad de la cual un individuo suele recuperarse sin observar un daño permanente.

Los venenos industriales pueden penetrar al cuerpo por ingestión, por inhalación o por absorción a través de la piel. El grado de riesgo varía en general con la toxicidad del compuesto, el tiempo de exposición y el método para entrar al cuerpo. Una dosis pequeña de los venenos industriales más comunes pueden resultar más peligrosos al ser inhalados que al ser tragados. Por esta razón una consideración primordial en el control de la salud industrial se centra en el aire del lugar de trabajo (ventilación).

Los valores contaminantes del aire son útiles como guía para determinar una situación que pueda resultar peligrosa y demandar

urgentes medidas de control. Sin embargo, no deben ser considerados como grados de contaminación los que al exceder una pequeña cantidad durante un corto período pueden ocasionar un grave envenenamiento o lesión. Por otra parte, no debe pensarse que un cuidado respecto a los valores sugeridos para cualquier compuesto garantice una exposición libre de peligro. La susceptibilidad de los trabajadores varía de unos a otros. Unos pueden tolerar concentraciones más elevadas sin efectos dañinos, en tanto que otros pueden resultar afectados por concentraciones muy inferiores. Es, por lo tanto, aconsejable considerar los valores de concentración de contaminantes en el aire como un medio para indicar una exposición dañina más bien que como un punto de referencia absoluto sobre el cual basar las medidas de control. Es aconsejable por supuesto, no permitir exposiciones que excedan los valores indicados para los compuestos.

El envenenamiento industrial se produce bajo dos formas principales: aguda y crónica. La primera resulta de una exposición única a una concentración densa de una sustancia tóxica. La segunda es resultado de una exposición repetida a concentraciones menores. Por ejemplo, la concentración a 10 ppm de tetracloruro de carbono durante repetidos períodos puede causar un daño fisiológico grave; en este caso se habla de un envenenamiento crónico. La exposición a una concentración de entre 60 000 y 80 000 ppm durante un tiempo de 30 a 60 minutos puede traducirse en una muerte inmediata.

Las posibilidades de recuperación en el caso de un envenenamiento - agudo, si la dosis no es mortal, son mayores que en el caso de envenenamiento crónico. Los efectos de este último son mucho más importantes por no ser evidentes en forma inmediata, lo que da lugar a que sus resultados incidiosos lleguen a ser más perjudiciales.

Las sustancias pueden aparecer en el aire bajo muchas formas físicas, las que con frecuencia son definidas en la forma siguiente:

POLVOS : Partículas sólidas generadas por el manejo, el aplastado; el molido, el impacto rápido, la detonación, o la incineración de materias orgánicas o inorgánicas, tales como roca, mineral, metal, carbón, granu de madera y otras. Las partículas de polvo no tienden a agruparse, excepto cuando son sometidas a fuerzas electrostáticas; no se difunden en el aire, sino que se posan bajo la influencia de la gravedad.

EMANACIONES : Partículas sólidas generadas por condensación del estado gaseoso, generalmente después de la volatilización de metales fundidos y otras causas análogas, y acompañadas en su mayoría por una reacción química, tal como la oxidación. Las emanaciones tienden a agruparse y en ocasiones a fundirse.

- GASES** : En general son fluidos sin forma que ocupan el espacio en un lugar cerrado y pueden ser cambiados al estado líquido o sólido mediante el efecto combinado de una presión aumentada o un descenso de temperatura. Los gases tienden a difundirse.
- NEBLINAS** : Gotitas minúsculas de líquidos ocasionados por la condensación al pasar del estado gaseoso al estado líquido o al desintegrar un líquido a un estado disperso, mediante rociadas, formación de espuma o atomización.
- VAPORES** : Forma gaseosa de sustancias que normalmente se encuentran en estado sólido o líquido, y en las que pueden efectuarse cambios de estado, bien aumentando la presión o bien disminuyendo la temperatura únicamente.

3. RIESGOS DE INCENDIO.

El proceso de fabricación o instalación son los principales motivos que pueden provocar un incendio.

Los tipos de riesgo más comunes de explosión o incendio en Química Jerez S.A. de C.V. pueden darse en los siguientes casos :

A) Equipos alimentados con gas butano.

El gas butano a la temperatura ambiente se considera peligroso, cuando no es manipulado en la forma adecuada según las recomendaciones del proveedor (PEMEX). El gas butano se utiliza en la empresa como combustible para generar vapor, indispensable en el proceso de producción (calentamiento en las mezcladoras). Este gas es sumamente peligroso cuando se encuentra en el hogar de la caldera, ya que, puede provocar una explosión el funcionamiento incorrecto de los quemadores. Al depositarse el gas butano en el hogar, y al encender nuevamente el o los quemadores, éste explotaría por arder instantáneamente los gases acumulados procedentes del mismo. Se aconseja vigilar la regulación de los quemadores (no es recomendable hacer un barrido con aire para disipar el gas butano cuando el hogar se encuentra a una temperatura elevada, 50°C).

B) Compresores.

Pueden explotar los calderines por la mezcla explosiva que forma el aire comprimido y caliente con el aceite de lubricación. Se aconseja purgar los calderines frecuentemente.

C) Tambos a presión.

Los tambos de tolueno, cloruro de metileno, benceno, xilol,

etc., pueden explotar al exponerse al sol o calor porque aumentaría la presión interior por efecto de la temperatura. Igualmente las bajas temperaturas hacen más frágil el acero, y cualquier golpe puede provocar fisuras y grietas; en el momento en que se presente un aumento de presión en su interior como consecuencia provocaría la explosión. Se prescribe el cuidado en su manejo y preservar los tambos de los rayos solares en forma directa y de las heladas.

D) Envases para líquidos.

Son realmente peligrosos los envases vacíos puesto que suelen estar llenos del gas evaporado de las trazas de residuos existentes en los mismos. Los envases no completamente llenos tienen en el espacio vacío, gas a la presión de vapor correspondiente a la temperatura del envase, por lo que debe procurarse que se llenen a su capacidad.

E) Sólidos combustibles.

Igual que en el caso de los líquidos, para que un cuerpo sólido arda, es preciso que comience por desprender vapores, para lo cual tiene que alcanzar cierta temperatura, y existir un foco de ignición; posteriormente el calor desarrollado provoca el desprendimiento de nuevos gases dando lugar a la combustión.

Con relación a las causas más frecuentes de incendios en la industria, la "National Fire Protection Association" y la "Factory Mutual", publicaron a finales de 1971 las 11 causas que abarcan un 90% de los incendios industriales, y sus porcentajes fueron los siguientes :

	%
ELECTRICIDAD.....	19.0
FRICCIÓN.....	14.0
CHISPAS MECANICAS.....	12.0
FUMAR Y ENCENDER FOSFOROS.....	8.0
IGNICIÓN ESPONTANEA.....	8.0
SUPERFICIES CALIENTES.....	7.0
CHISPAS DE COMBUSTIÓN.....	6.0
LLAMAS ABIERTAS.....	6.0
CORTE Y SOLDADURA.....	5.0
MATERIALES RECALENTADOS.....	3.0
ELECTRICIDAD ESTÁTICA.....	2.0

Los incendios por fricción son frecuentes de acuerdo a la estadística. El calentamiento de un cojín puede producir temperatura suficiente para provocar la ignición en la tela, estopa, franelas o gases combustibles que se encuentren cerca del objetivo.

Merecen especial atención los recipientes o depósitos de basura con trapos y estopa engrasada. Estos producen la combustión espontánea, por lo que debe guardarse en recipientes tapados.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE QUÍMICA JEREZ S.A. DE C.V.

Después de haber analizado el proceso de fabricación, así como los riesgos a los que están expuestos los obreros y empleados de la empresa, en el presente capítulo analizaremos un modelo de administración cuya única finalidad es la seguridad para el buen desarrollo de un proceso de producción.

Sin embargo, dentro de la compañía existen también dos puntos importantes a tratar: calidad y producción. Estos dos temas no serán tomados en cuenta en el presente trabajo, debido a que el objetivo del mismo es la seguridad industrial.

Para establecer el modelo de administración en Química Jerez, se designaron responsabilidades de la siguiente manera:

1. El ejecutivo en jefe.

En este caso el propietario es el ejecutivo en jefe, el que

se encargará de revisar y aprobar los objetivos de largo alcance, y es el que determinará la política que gobierna en sus líneas generales, la planeación. Es la persona que tiene a su cargo el control final de la organización, y debe considerar las medidas de seguridad en el trabajo, establecer las normas para realizarlo como una parte de una cooperación justa entre el trabajo y la sociedad. El gerente puede lograr por lo menos un nivel razonable de seguridad si hace saber a sus subordinados que ésta es una de las exigencias. Cuando se producen lesiones graves, el jefe de la organización es responsable, no importa cuáles otras personas en la jerarquía tengan la culpa de los hechos. El ejecutivo en jefe, debe por lo tanto, entablar pláticas con el consejo de organización encargados de la seguridad para establecer un programa y poner especial atención a los casos en que los riesgos son predecibles.

2. Control de Producción.

Por lo general este departamento tiene una gran responsabilidad en relación con la seguridad, y debe tener conciencia con sus programas y planeaciones. Ninguna secuencia de operaciones debe ser planteada si ha de dar lugar a un trabajo en condiciones de inseguridad. Debe concederse el tiempo adecuado en todos los lugares para que los trabajadores realicen una tarea conveniente y que el supervisor complete las instrucciones sobre el trabajo. No debe haber interferencia en el trabajo entre los programas de producción y los esfuerzos en pro de la seguridad.

3. Mantenimiento.

El trabajo del departamento de mantenimiento tiene suma importancia en la prevención de las lesiones. El jefe de este departamento tiene el título de superintendente de mantenimiento, debe tener a su cargo, de manera particular, la responsabilidad de ver que el trabajo del departamento se realice siempre con la idea de que no ha de permitirse que existan riesgos temporales, y que uno de los mayores objetivos debe ser el mantener en la planta un nivel de seguridad para el trabajo. Un breve resumen de alguna de las funciones que son asignadas a este departamento indicará en qué medida afecta la seguridad de los demás.

En primer lugar está la construcción y mantenimiento del edificio. Las reparaciones en albañilería, y en las armazones de acero y madera, deben ser planeadas no solamente con la intención de lograr una economía a largo plazo, sino teniendo presente el principio de que no debe permitirse que nada se deteriore hasta el extremo en que llegue a convertirse rápidamente en una situación de riesgo. Por otra parte, la reparación debe ser planeada en forma tal que se produzca un mínimo de interferencia con la producción. Deben tomarse medidas para que cualquier sector peligroso quede bloqueado. La seguridad de los procesos que sean propuestos ha de ser medida a la luz de los procesos normales de trabajo en aquella área.

Otro aspecto de las preocupaciones para el mantenimiento se relaciona con el equipo mecánico. Una lubricación adecuada, el alineamiento y ajuste, no solamente se traducen en una vida más prolongada, y menos tiempo perdido sino una reducción en las lesiones.

4. Control de Calidad (Investigación de Productos y Procesos).

La investigación, tanto de productos como de procesos, ofrece un terreno muy fructífero para los logros en pro de la seguridad. Es bien entendido que algunas organizaciones que examinan los productos para el consumidor como el caso de SEDESOL y la PROCURADURÍA GENERAL DEL CONSUMIDOR, ponen gran cuidado en lo que consideran de gran riesgo - para la salud.

Hay ocasiones, indudablemente en que se idea un nuevo producto sin pensar demasiado en el aspecto de la seguridad, dando como resultado más tarde, un problema difícil de hacerlo adecuado para su uso. La investigación de productos y procesos debe tener en mente, de manera continua, que el hacer un producto totalmente controlable y seguro da como resultado un producto práctico. Puede haber también muchas ocasiones en que el conocimiento y las instalaciones de un departamento de investigación permitirán resolver el problema de eliminar un riesgo que ha tenido preocupados al director de seguridad y al departamento de producción.

5. Departamento de Contabilidad.

El trabajo de este departamento puede parecer muy alejado de cualquier responsabilidad respecto a la seguridad, pero este departamento puede realizar en pro de la misma, importantes contribuciones de dos maneras. En primer lugar y en forma muy evidente, el contador,

al aprobar los presupuestos, debe considerar como plenamente justificables en principio los gastos orientados a la seguridad, lo mismo que los dedicados a cualquier aspecto del negocio. Si el contador está bien enterado de los costos de las lesiones tiene que mostrar interés hacia el programa de seguridad, y ello sobre una base puramente financiera. Corresponde a la persona que tiene a su cargo la seguridad el cuidar tanto que el contador como los demás funcionarios reciban una cantidad suficiente de datos acerca de los costos relacionados con las lesiones, para que puedan apreciar las ganancias económicas inmediatas que resultan de evitar tales lesiones. El segundo compromiso que la contabilidad debe asumir, es una buena disposición para establecer una distribución de cargos entre los departamentos y las cuentas, que dé motivación a los departamentos de operación para poner esfuerzo y dinero en pro de la seguridad.

6. Departamento de Compras.

Particularmente en lo que se refiere al departamento de compras, puede hacer mucho para allanar el camino en pro de la seguridad. Las personas encargadas de las compras deben exigir que las máquinas y otros equipos sean entregados a la empresa debidamente equipados por el proveedor con protecciones y elementos de seguridad, asimismo las materias primas que se utilizan en la producción, deben venir etiquetadas, y con certificado de análisis del proveedor así como las instrucciones de riesgos al manipular el producto.

7. Departamento de Relaciones Industriales.

El departamento de personal debe recibir la responsabilidad de reducir al mínimo la perspectiva de actos poco seguros realizados por los empleados, logrando esto mediante su atención a la selección de empleados, a su destino, a las recomendaciones que se les den, así como los procedimientos para su capacitación. El departamento de personal tiene la obligación de supervisar que se lleven a cabo los cursos de capacitación, si bien sea que el entrenamiento sea realizado por ellos mismos o por supervisores. Por otra parte, tienen que auxiliar el departamento de personal al ingeniero de producción en cualquier caso en que un empleado rehúse cooperar en el cumplimiento de los reglamentos de seguridad, y en los cuales puede ser necesaria una aplicación disciplinaria.

8. El Empleado.

Cada trabajador tiene una responsabilidad en cuanto a su seguridad. Son, por supuesto, los trabajadores y sus familias los que más directamente sufren como consecuencia de las lesiones en el trabajo. Por lo tanto, el simple hecho de que la ley haga responsable al patrón por los pagos en compensación a los trabajadores en caso de lesiones en su tarea, no justifica que los trabajadores olviden mirar por sí mismos y por sus compañeros. Este interés de los trabajadores es, no obstante, una base débil para que la gerencia espere un rendimiento óptimo en pro de la seguridad. Más bien debe hacerse claro

a todos los empleados, por medio de los supervisores del departamento de personal y la gerencia general, que sigan todos los reglamentos de seguridad, las instrucciones y las indicaciones, tan seriamente como cualquier otra directiva de la compañía. En otras palabras, el empleado debe observar las medidas de seguridad como parte de las exigencias de su trabajo, no como sugerencias.

9. El Ingeniero o Especialista en Seguridad.

Se mantiene en general la opinión que con la designación de un especialista en seguridad, las responsabilidades de la organización para controlar los riesgos pasan a ser responsabilidades del especialista. Esta idea está decididamente equivocada. No sólo eso, la influencia de tal idea sobre los logros de la seguridad resulta destructiva. El especialista en seguridad debe tener a su cargo la organización, el estímulo y la guía del programa de seguridad, a la vez que se mantiene al día en todos los temas relacionados a la seguridad, con el fin de poder actuar como consultor para cualquiera de las personas implicadas en el trabajo. En esa capacidad las funciones del especialista en seguridad como persona integrante de la dirección, sin poderes administrativos sobre los componentes operativos de la organización, es la adecuada. Por supuesto, es bajo la jurisdicción de los funcionarios jerárquicos donde tienen lugar las actividades que pueden traducirse en lesiones, cuando los riesgos no son adecuadamente controlados. En la dirección, jerárquica hasta llegar al supervisor, la que tiene los poderes de dirección, adecuados para controlar los actos y las situaciones inseguras.

CAPITULO IV

BASES PARA LA POLITICA DE SEGURIDAD

Creación de una Política.

Las políticas organizativas constituyen una orientación en relación con el camino que ha de seguirse en la empresa. En un sentido particular son como las normas de seguridad de la planta, con la excepción de que en este caso son hechas públicas por la gerencia. La política especifica los intentos de la corporación, y distribuye las responsabilidades y la autoridad necesaria para lograr aquéllos. Pueden incluir avisos y sanciones cuando tales obligaciones y responsabilidades no se cumplan. En relación con la seguridad, la política debe distinguir claramente entre los papeles del director de seguridad (dirección), y los ingenieros de producción, debe identificar en forma general la amplitud de las medidas de control que sean necesarias.

Desarrollo de un Plan.

Una buena práctica de dirección exige que se cuente con un plan, ya que éste no solamente señala los pasos específicos para alcanzar el fin determinado, sino que también facilita unos cálculos estimativos

adecuados de los puntos fuertes, y también de los puntos débiles del programa de seguridad que ha de ser implantado. Por ejemplo, no hay un concepto firme de lo que es el programa de seguridad a realizar y cómo va a ser cumplido, las señales de éxito o de fracaso no serán evaluadas en forma adecuada, y como consecuencia, el esfuerzo necesario no se empleará en forma óptima. Es así, que para el desarrollo de la política a seguir en Química Jerez, se plantean los siguientes puntos .

1. Redactar y anunciar la política en relación con el control de los riesgos para los cuales la organización tiene una responsabilidad. Designar la autoridad a la que han de rendirse informes, así como la autoridad delegada para llevar a cabo la política a tratar. Es decir, la autoridad recae en el ejecutivo en jefe en este caso. Es la persona que tiene la responsabilidad de dirección para reunir datos acerca de las lesiones (y las que hayan estado a punto de producirse) a medida que aquéllas ocurran, publicando una información persuasiva que, cuando sea entregada a los departamentos les permita establecer las prioridades necesarias para corregir adecuadamente los riesgos.
2. Analizar los informes operativos relacionados con las lesiones, los daños a la propiedad, y las enfermedades en el trabajo. Según sea la calificación del riesgo, el director de seguridad puede considerar si es adecuado el obtener ayuda consultiva durante un breve periodo, de forma que se consiga el máximo

de utilidad del análisis de los informes.

3. *Evaluar la amplitud y seriedad de los riesgos operativos.* La evaluación debe determinar la calidad de los salvaguardas físicas existentes; la naturaleza y severidad de los riesgos operativos inherentes; conexiones necesarias y los cálculos de tiempo y de presupuesto para llevar a cabo estas acciones.

4. *Seleccionar, organizar y planear los métodos de comunicación para los programas de entrenamiento en seguridad de los empleados, y el interés en el mantenimiento, y para informar a la gerencia general acerca de los progresos y necesidades del programa de seguridad de la organización.*

5. *Establecer revisiones periódicas para auditar el programa y sus medios de aplicación.* Este paso puede resultar ventajoso al presupuestar una revisión anual mediante un consultor externo. Probablemente una revisión experta y objetiva puede descubrir puntos débiles en la operación del programa detectados por el asesor de riesgos. Por otra parte, lo que determine el consultor con frecuencia tiene más peso en la gerencia general que las recomendaciones del propio personal.

6. Determinar los objetivos de largo alcance y la metas a corto plazo del programa. Esto viene a remarcar los objetivos del programa y proveer puntos de comprobación contra los cuales pueda hacer medido los avances del mismo.

Funciones del Director de Seguridad.

En su papel como organizador, estimulador y guía del programa de seguridad, el director de seguridad de la organización realiza un número importante de actividades, entre las cuales incluye :

- a. *Formulación y administración del programa de seguridad.*
- b. *Adquisición de la mejor información disponible acerca del control de riesgos.*
- c. *La representación de la gerencia ante el público, los empleados, la compañía de seguros, y las agencias gubernamentales como responsable de la seguridad.*
- d. *Dar su opinión, en los problemas relativos a la seguridad a todo el personal que labora dentro de la compañía.*
- e. *La reunión y conservación de todos los datos pertinentes a las cuestiones relacionadas con la seguridad, incluyendo causas y estadísticas relativas a las lesiones en el trabajo.*
- f. *Aconsejar a los supervisores acerca de los programas de entrenamiento para la seguridad.*
- g. *La coordinación con el departamento médico o con el médico familiar acerca de los cargos que puedan desempeñar con seguridad*

- Los empleados nuevos o convalecientes.*
- h. La inspección de las instalaciones para respetar los reglamentos federales, del estado, y locales, así como el programa de seguridad, estableciendo procedimientos cooperativos y cualquier otra recomendación que sea brindada por la compañía de seguros.*
 - i. Participación en la revisión de las especificaciones de compra, para asegurarse si existen puntos de peligro en maquinaria, productos químicos y equipos en general, comprobando que estén correctamente protegidos.*

Localización y Definición de las Fuentes de Lesiones.

El procedimiento para reconocer y aislar fuentes de lesiones puede ser tan sencilla como observar una grieta en un peldaño de escalera, o tan complejo como la determinación de la causa de una secuencia en cadena de lesiones, cada una de ellas relacionada con la anterior. La técnica para identificar los factores de riesgo varían desde la reunión de datos organizados, hasta los análisis de los procedimientos y procesos operativos para determinar si en ellos existen, en forma inherentes riesgos no observados.

Objetivos en la Obtención de Datos sobre Lesiones.

La operación de un programa de seguridad está respaldado por

la disponibilidad de datos en relación con las lesiones, los cuales servirán para ayudar a determinar los factores que más se encuentran en necesidad de ser corregidos.

Es necesario, por lo tanto, que el programa incluya los medios para registrar y clasificar los hechos que tengan interés en relación con la experiencia de la organización en el caso de las lesiones. Estos datos pueden ser para llevar a cabo comparaciones del progreso en la aplicación del programa; para los análisis de los métodos de resolución de los problemas, y tal vez serán igualmente útiles para el arreglo de las compensaciones a los trabajadores, o para la determinación de las reclamaciones por seguros en contra del patrón.

Comparación de Experiencias.

Con el fin de calcular el progreso del programa, el director de seguridad tendrá interés en determinar la experiencia relativa a lesiones de año a año, que la compañía bajo su dirección, haya logrado. El director no solamente se preocupará del aumento o disminución comparativa en la frecuencia de las lesiones, sino que también habrá de detallar los tipos de lesiones que vienen ocurriendo, así como sus causas.

Identificación de Factores Comunes.

Es evidentemente necesario observar las causas de las lesiones para remediarlas. Al tratar cualquier problema en el que se tiene una amplia variedad de componentes que deben ser identificados y darles solución en forma individual, conviene emplear un método sistematizado para escoger y agrupar los factores. Si del examen resulta que un número razonable de factores pueden ser agrupados de un pequeño número de categorías, la situación es adecuada, ya que permite aislar los elementos más numerosos.

Origen de los Datos.

Los datos que son utilizados, bien sea para guía o para comparación, deben ser dignos de crédito. Es necesario, por lo tanto, que la información sobre lesiones sea recopilada, y sus detalles examinados a fondo.

Informes Generales.

Los informes de las lesiones que no presentan necesariamente datos detallados, pueden ser obtenidos mediante la oficina de personal de la empresa, la compañía de seguros o sus agentes. Estos informes

identificarán en general el departamento en el que trabaja la persona lesionada, el tipo de lesión y la importancia de la misma. Esta información, vale la pena insistir en ello, es muy elemental, y escasamente del tipo en que se puede confiar en un grado absoluto cuando se utiliza para predecir algún riesgo, e identificar lo que debe hacerse para su control.

Informes Detallados.

Los informes relativamente bien preparados y detallados de las lesiones se obtienen únicamente cuando constituyen exigencias de un programa de seguridad, en general se espera que el supervisor presente un informe al Seguro Social de las lesiones en los departamentos. Puede ser conveniente informar los casos en que se requiera de primeros auxilios y los casos en que no se producen lesiones, tomando como base periodos limitados.

Análisis de los Hechos Disponibles.

El análisis de los hechos perjudiciales pueden ser realizados bien por el supervisor o por el director de seguridad (ejecutivo en jefe). El supervisor es generalmente considerado la persona indicada, esto se debe a que tiene más contacto y comunicación con el personal.

La preparación de un informe es un tipo determinado de trabajo, en las mejores circunstancias, y esta carga solamente se ve subsanada por el resultado, que se traduce en la eliminación de lesiones. El informe del supervisor incluirá el nombre de la víctima, la fecha y la descripción del suceso. El objetivo del informe, además de fijar la atención del supervisor en razones predominantes de lesiones de trabajadores (con la expectativa de que sean corregidos antes que ocurra otra lesión), servirá para elaborar perfiles departamentales dentro de la compañía.

No se recomienda designar el término "accidente" para clasificar formalmente una lesión reportada. Además de la frecuente inferencia engañosa que implica el término, la referencia no calificada a casos de lesiones como "accidentes" puede obstaculizar la defensa de reclamos falsos. Un informe de "accidente", firmado por alguna persona con autoridad (como un supervisor) puede considerarse como prueba presunta de responsabilidad de una lesión sufrida en el trabajo aunque la reclamación pueda ser falsa.

El comité de seguridad, como parte integral de la organización de seguridad, puede ser llamado para que realice un análisis de los casos poco frecuentes de lesión, o los que presenten la posibilidad de una repetición constante o una alta gravedad. Este análisis no debe suplantar al del supervisor sino que debe ser dirigido por un especialista de seguridad.

Identificación de las Causas de Lesión.

Las causas de todas las lesiones pueden ser divididas en dos categorías: condiciones físicas inseguras, y actos o acciones personales inseguros. Es conveniente, tratar de identificar las condiciones físicas no seguras así como las acciones personales no seguras que puedan ser consideradas responsables en la mayor parte de las lesiones.

Las condiciones físicas poco seguras son aquellos factores que se presentan debido a defectos en la situación, errores en el diseño, planeación defectuosa, o emisión de las normas esenciales de seguridad para mantener un ambiente físico o relativamente libre de riesgos. Las siguientes siete categorías agrupan las condiciones físicas poco seguras:

- a) Protección mecánica inadecuada.
- b) Situación defectuosa del equipo (por ejemplo: áspero, cortante, resbaloso, resquebrajado) en el caso de escaleras, pisos, tuberías de mano, etc.
- c) Construcción o diseño poco seguro.
- d) Proceso, operación, o disposición riesgosa (por ejemplo: amontonamiento inseguro, apilado, almacenado, espacio entre montones congestionado, sobrecarga, etc).
- e) Iluminación inadecuada.
- f) Ventilación inadecuada.
- g) Accesorios poco seguros (carencia de guantes, delantales, zapatos, mascarillas, overoles, lentes de seguridad, etc).

Las acciones personales poco seguras son aquellos tipos de conducta que provocan lesiones. La siguiente clasificación de acciones personales que pueden resultar en la producción de lesiones son las siguientes:

- a) Trabajo con poca seguridad (por ejemplo : dispositivos para levantar carga inadecuados, colocación riesgosa, mezcla incorrecta de materiales, realización de servicios de mantenimiento o de reparación en máquinas en movimiento, ignorar los avisos, etc).*
- b) Realizar operaciones para las cuales no ha sido concedido el permiso por el supervisor.*
- c) Quitar los dispositivos de seguridad, o modificar su operación, de forma que resulte inadecuado.*
- d) Usar el equipo en forma poco segura.*
- e) Jugar, hacer burlas, insultar, etc.*

Cómo Identificar la Información.

Es conveniente, y en ocasiones necesario, tomar nota de ciertos informes relacionados con una lesión, con el fin de identificar ésta. Esto puede resultar útil al analizar las causas. Puede también ser solicitado por el departamento de seguros o el de personal cuando surgen cuestiones relativas al arreglo de indemnizaciones. El informe de lesiones debe, por lo tanto, facilitar la información siguiente :

- A. *Momento de la lesión (hora, día, mes, año).*
- B. *Lugar concreto en que se produjo la lesión (ciudad, planta y de -
partamento).*
- C. *El nombre de la persona lesionada y su número de identificación
(tarjeta de checado) cuando se usa.*
- D. *Naturaleza de la lesión (magulladura, laceración, rozadura, quema-
dura, etc).*
- E. *Localización de la lesión en el cuerpo.*
- F. *Gravedad de la lesión (hemorragia profusa, amputación parcial, el
paciente perdió el conocimiento, etc).*
- G. *Nombre de los testigos.*

Inspecciones.

La inspección de los recursos operativos de la empresa puede constituir una ayuda valiosa para determinar las causas potenciales de lesión.

El supervisor deberá realizar breves giras de inspección a las instalaciones de la compañía, por lo menos una vez al día, con el propósito de verificar los siguientes puntos :

- A' *Las herramientas y maquinaria estén en condiciones de seguridad para su uso.*
- B' *Todas las protecciones y avisos de peligro se encuentren en los -*

Lugares adecuados.

- C' Ningún lugar de peligro debe estar sin protección.*
- D' Los pasillos y pasajes deben estar limpios, manteniéndose separaciones adecuadas.*
- E' El material en proceso debe estar adecuadamente apilado y almacenado en los lugares de trabajo.*
- F' Los trabajadores deben cumplir las normas establecidas.*

No deberá pasar por alto las violaciones a las reglas que pueda observar durante su visita. Cuando observe que un empleado está desobediendo deliberadamente los principios de seguridad establecidos, dicha desobediencia debe ser reconocida inmediatamente y ser objeto de un castigo.

CAPITULO V

ELEMENTOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN QUIMICA JEREZ S.A. DE C.V.

Los aspectos esenciales de un programa de seguridad de primera clase en una empresa, son reunidos de la siguiente forma :

- 1. Debe haber una dirección ejecutiva continua y enérgica.*
- 2. El equipo y la fábrica deben ser seguros.*
- 3. La supervisión debe ser competente y tener conciencia de lo que es la seguridad.*
- 4. Mantener y cuidar de que exista una plena cooperación en la prevención de accidentes por parte del empleado.*

Desde luego, es necesario un programa definido y bien planeado para llevar a cabo, una acción amplia y sostenida como la delineada, en la que se involucran las actividades laborales de todo un personal.

Tanto el programa de seguridad como las actividades inherentes tienen la siguiente finalidad :

- a. Reducir el factor riesgo.*
- b. Crear en cada trabajador un comportamiento seguro y adecuado.*

Pero es conveniente hacer hincapié y tener presente que en todo daño profesional existe siempre un cierto grado de riesgo (posibilidad de daño) y una conducta insegura o errónea. De ninguna manera puede decirse que una labor determinada puede estar libre de todo riesgo. Imposible es, además, lograr que todo el personal proceda con absoluta seriedad. Por tanto, una acción de primera en materia de prevención de accidentes (llegar al máximo en la eliminación de daños) sólo puede tener lugar disminuyendo al mínimo el factor riesgo y desarrollando a un máximo de eficiencia la conducta de los trabajadores.

Búsqueda y Eliminación de los Riesgos.

Las actividades cuya principal finalidad es eliminar el factor riesgo se establece de la siguiente forma :

- A) Planeación.*
- B) Atender a la seguridad en las compras.*
- C) Inspección.*
- D) Análisis de la seguridad (o riesgo) en la jornada.*
- E) Investigación de los accidentes.*

La planeación para evitar accidentes debe ser parte fundamental de todo proyecto de seguridad. Si se observa este aspecto dentro de la compañía se reducirá elementos de riesgo que, con una administra-

ción razonablemente buena y una conveniente atención a crear un comportamiento seguro, habrá de esperarse un máximo de eliminación en el daño humano. Sin embargo, conviene aclarar que cuando se trata de una fábrica en operación, sigue siendo importante la planeación, debido a los casi continuos cambios en proceso, procedimiento, etc.; y también a las constantes modificaciones que es necesario realizar para mantener las funciones y el equipo al ritmo del progreso industrial. Cada nueva modificación, operación o cambio necesita ser planeada con cuidado a, efecto de eliminar en los mismos el mayor número de riesgos.

Debe establecerse un sistema definido de inspección para cubrir la totalidad de la fábrica y todo lo contenido en ella. No sólo pueden haber pasado inadvertido riesgos en la planeación, instalación y montaje de la fábrica, sino lo que es más importante, el diario uso y desgaste, así como los cambios pueden hacer que surjan otros riesgos, los cuales, al faltar una inspección adecuada ocasionaría daños. Por tanto, toda administración debe hacer lo posible por crear un sistema de inspección adecuado a sus necesidades.

Tanto la inspección como el análisis de seguridad en la jornada hacen surgir las prácticas inseguras; pero no es esa su función principal. El control de los actos del trabajador es antes que todo una función supervisora. Cualquier acto y prácticas no seguras que hayan sido descubiertas por las tres actividades que hemos hecho mención,

deben hacerse del conocimiento de la supervisión lo antes posible como una especie de beneficio extra.

A pesar de todo el esfuerzo que se haga, habrá riesgos que permanecerán inadvertidos o que no tengan una salvaguarda efectiva, y seguirán existiendo algunas deficiencias en el comportamiento. Es claro que deben investigarse.

Formación de una Conducta Segura.

La técnica que ha demostrado ser eficaz para la eliminación de los actos no seguros, tal vez no sea tan precisa como la que sirve para detectar riesgos, ya que consiste, en forma principal, en una adaptación de métodos ampliamente usados en publicidad, educación y capacitación. Un programa adecuado para formar y sostener una conducta segura, necesita incluir la continuación de una publicidad en pro de la seguridad, con la finalidad de que los empleados estén dispuestos a recibir ideas específicas y participe con empeño en actividades bien definidas de seguridad. Junto con esto y como parte de este programa publicitario, debe suministrarse material informativo mediante el cual los trabajadores reciban una educación general en principios y medidas de seguridad. No obstante, del mismo modo que la publicidad sola, sin un contacto personal entre vendedores y clientes, sería poco efectiva, el programa publicitario y educacional en el campo de la prevención de accidentes, servirá de poco para que los trabajado-

nes se formen métodos seguros de trabajo, ya que es raro el individuo que reflexiona y aplica en su vida diaria la información que obtiene a través de un programa educativo y publicitario de carácter general. Por tanto, es importante complementar lo dicho con una capacitación en el punto de la tarea y en plan individual, sobre los procedimientos específicos. Salvo en el caso de un entrenamiento preliminar para determinados trabajos, el curso deberá ser impartido por el supervisor o por la dirección.

Las actividades específicas cuyo propósito primordial es producir una conducta segura y adecuada son las siguientes :

1. Colocación. El análisis de seguridad en la tarea determina las cualidades humanas necesarias para el trabajo de que se trate. Las pruebas físicas y de aptitudes, en algunos casos el análisis psicológico, realizados antes de otorgar un empleo, hacen posible el colocar al solicitante del mismo en el lugar más adecuado a su capacidad. Una colocación al azar es, sin duda, fuente de numerosos daños.
2. Adiestramiento. El análisis de la tarea determina los métodos de seguridad en el trabajo y suministra la información que el trabajador necesita. Sin embargo, al capacitar a éste para que actúe debidamente, el método detallado de adiestramiento tan bien expresado por la fórmula : "Digale, muéstrole, póngalo a hacerlo, corríjalo hasta que lo capte, supervíselo para cercionarse de que siga haciéndolo bien", expone las bases del entrenamiento

correcto.

3. Supervisión. Salta a la vista que si es la verdad donde el supervisor es el hombre clave en materia de seguridad, necesita prestarse la mayor atención a la selección y capacitación de los supervisores, a efecto de que puedan esperar en debida forma y de acuerdo con su importante responsabilidad. Por tanto, cualquier programa bien elaborado de preparación de supervisores en seguridad, debe formar parte de un buen proyecto relacionado a la seguridad.
4. Educación. Entre la educación y el entrenamiento debe hacerse una clara distinción. Por educación entendemos el aumento del conocimiento que posee un individuo respecto al campo de trabajo en que se desenvuelve así como todo cuanto se relacione con el mismo. Por entrenamiento o capacitación, entendemos el desarrollo de su habilidad en la ejecución de tareas especiales. La seguridad en la educación está relacionada con el trabajo que los obreros realizan y se presenta de forma que estimule su imaginación.
5. Participación del Empleado. La mayoría de las personas aprenden "haciendo" y de ahí su interés principal en alistarse como personal participante; el grado máximo en la participación personal es la seguridad en las actividades y todo cuanto se relaciona con la empresa. Ello es posible cuando se cuenta con un bien organizado y adecuado programa de seguridad que asigne alguna parte específica a cada empleado de la organización.

Funcionalidad del Programa.

Los sistemas de valoración del cumplimiento de la seguridad han sido discutidos anteriormente. Se ha enfatizado que todo programa de seguridad requiere continuamente supervisión y avalúo si se quiere mantener en vigor. Una cuidadosa vigilancia debe ser llevada a cabo en el cumplimiento de sus actividades aunque la supervisión pueda ser difícil. El punto más importante es que el director de seguridad, u otro ejecutivo ejerciendo la responsabilidad del programa de seguridad debe establecer fines adecuados y adoptar medidas convenientes para que conduzcan como un todo y en cada una de sus partes el cumplimiento del programa.

Funcionalidad del Programa.

Los sistemas de valoración del cumplimiento de la seguridad han sido discutidos anteriormente. Se ha enfatizado que todo programa de seguridad requiere continuamente supervisión y avalúo si se quiere mantener en vigor. Una cuidadosa vigilancia debe ser llevada a cabo en el cumplimiento de sus actividades aunque la supervisión pueda ser difícil. El punto más importante es que el director de seguridad, u otro ejecutivo ejerciendo la responsabilidad del programa de seguridad debe establecer fines adecuados y adoptar medidas convenientes para que conduzcan como un todo y en cada una de sus partes el cumplimiento del programa.

CONCLUSIONES

- (1) *La incidencia más alta de dermatosis ocupacional se presenta entre los obreros dedicados a la manufactura y uso de resinas, que contienen formaldehído, tales como las de fenolformaldehído, al igual que entre los trabajadores dedicados a la manufactura de sustancias químicas.*
- (2) *La dermatosis provoca más ausencias del trabajador que cualquier otra enfermedad ocupacional.*
- (3) *No es recomendable verificar "pruebas de parche" previas para descubrir qué trabajadores son alérgicos, ya que, generalmente, los trabajadores no son alérgicos a sustancias químicas con las que no han tenido contacto anteriormente. La aplicación de esta prueba lo único que provoca es la sensibilidad posterior de la piel a estos productos.*
- (4) *La limpieza es el mejor método para la prevención de la dermatosis industrial.*
- (5) *La carencia de datos estadísticos fidedignos sobre la frecuencia e incidencia de los cánceres ocupacionales, lo mismo que la existencia de evidencia estadística preparada impropriadamente y, por consiguiente, equivocadas, han favorecido el desarrollo de una actitud*

negativa entre los administradores.

- (6) *En general, el sector obrero requiere una educación amplia sobre la necesidad de los exámenes físicos, la observación adecuada de las medidas de control de la planta y el uso apropiado del equipo protector personal.*
- (7) *La necesidad de un mantenimiento continuo en los lugares muy cerrados resulta obvio. Sin embargo, los diseñadores pasan por alto la necesidad de facilitar la conservación del sistema cerrado impermeable originalmente instalado.*
- (8) *Para disminuir la contaminación que, de una parte de la planta, se extiende a otra en caso de una rotura de equipo, es necesario encerrar en lugares aislados los equipos, operaciones y procesos que puedan producir contaminantes.*
- (9) *La ventilación general es uno de los métodos más eficaces de control en los contaminantes acumulados en lugares cerrados.*
- (10) *El equipo protector personal, y en particular los aparatos respiratorios, tienen demasiada importancia en el control de los riesgos industriales.*
- (11) *La educación y capacitación de los trabajadores es una tarea continua, consistente en la presentación de información y memorándums.*

- (12) *Todo personal de planta debe capacitarse para apagar incendios, o por lo menos conocer el manejo y la forma de atacar un fuego con extinguidores portátiles.*
- (13) *En la práctica (que incluyen clases teóricas y revisión del material) se debe aprovechar para reafirmar las ideas de prevención con lo que se evitarán muchos conatos de incendio.*
- (14) *En especial, deben establecerse consignas de determinadas señales de servicios, redactadas en forma clara y concisa, colocándolas en sitios visibles de sus puestos habituales de trabajo.*
- (15) *En general, puede considerarse que la atención de la gerencia en relación con el mantenimiento de una planta ordenada y limpia animará a los empleados a realizar sus labores también con limpieza, ayudando a mantener el orden general en la planta.*
- (16) *Cualquier programa de seguridad como el presente, requiere constante y continua supervisión para mantenerlo en vigor.*
- (18) *Todo programa de seguridad requiere de la supervisión de un especialista en análisis de riesgos.*

A P E N D I C E 3

INCENDIOS / TABLAS DE IDENTIFICACION

clases de fuego y la descripción de cada una de ellas.

CLASE DE FUEGO

DESCRIPCION DEL FUEGO

FUEGOS CLASE A	Son los fuegos secos, producidos por la combustión de materias sólidas (madera, papel). Para la extinción de este tipo de fuego, es aconsejable utilizar agua. En fuegos pequeños puede utilizarse espuma y polvos secos antibrasa.
FUEGOS CLASE B	Son los fuegos líquidos (gasolinas, aceites, etc.). El agua pulverizada mantendrá el fuego controlado, refrigerando los depósitos y las cercanías del incendio, mientras se preparan los medios adecuados de extinción, recomendándose la utilización de espuma y polvo seco si es posible. La espuma debe arrojarse sobre una pared vertical para que al caer y escurrirse horizontalmente sobre el líquido, lo aisle del aire.
FUEGOS CLASE C	Fuegos de gases (acetileno, butano, etc.). Si el incendio no tiene grandes proporciones, puede utilizarse el CO_2 . El polvo seco es el único agente extintor capaz de apagar fuegos de gases, sobre todo si salen a presión, puesto que por su potencia hacen desplazar la llama, creando una atmósfera inerte en la zona de salida del gas.
FUEGOS CLASE D	Fuegos especiales producidos por metales alcalinos (sodio, potasio, magnesio, etc.). Cada diferente producto requiere la aplicación de un polvo especial. A veces será necesario transformar este tipo de fuego, en otro, añadiendo combustible, y sofocar este nuevo incendio con un agente extintor conocido.

CONTINUA

CLASE DE FUEGO

DESCRIPCION DEL FUEGO

FUEGOS CLASE E

Fuegos eléctricos, entendiéndose por aquéllos en los que interviene la electricidad, o se producen en presencia de ella (transformadores, motores eléctricos, tableros de control, circuitos impresos, etc.). Se emplearán elementos extintores no conductores de la electricidad, siendo el más usual, el CO₂. Los polvos secos se pueden utilizar hasta 3 000 V.

Referencias :

González Torres Ignacio. Prevención y combate de incendios en la industria en general. México 1972.

Grimaldi John B. La seguridad industrial (su administración). Edición 1969. Editorial Alfacraga.

TABLA No. 2

En el siguiente cuadro, puede observarse en forma esquemática la utilización adecuada de cada agente extintor, para cada tipo de fuego.

AGENTE EXTINTOR	FUEGOS A	FUEGOS B	FUEGOS C	FUEGOS D	FUEGOS E
LANZA DE AGUA	BUENO	MALO : EXTIENDE EL FUEGO	NULO	NULO	PROHIBIDO
AGUA PULVERIZADA	BUENO	BUENO	NULO	NULO	-
CO ₂	POCO PODER EN FUEGOS GRANDES	REGULAR	MALO	NULO	EXCELENTE
POLVO NORMAL	POCO PODER	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
POLVO ANTIERASA	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
POLVO PARA METALES	-	-	-	BUENO	-
HALONES	REGULAR	BUENO	BUENO	-	BUENO
LIQUIDOS SINTETICOS	BUENO	BUENO	NULO	BUENO	BUENO
ESPUMA	BUENO	BUENO	NULO	REGULAR	PROHIBIDO

Referencia : (15,16).

A P E N D I C E 33

EQUIPO PROTECTOR PERSONAL

EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL
QUE USTED CONOCE :

- ES MUY INCOMODO
- ES MUY PESADO
- ES ANTIESTETICO
- LE RESTA PERSONALIDAD



! PERO LE PROTEGE ADECUADAMENTE !



LA PROTECCION DE LA CABEZA CONTRA LOS PELIGROS QUE
LA RODEAN EN EL TRABAJO, MERECE UN ESPECIAL CUIDADO.



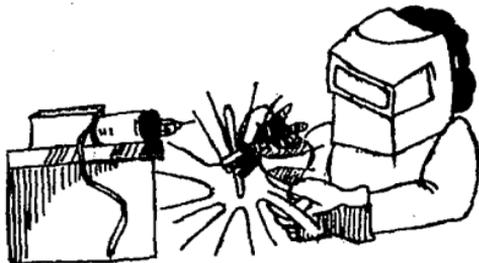
USE EL EQUIPO NECESARIO PARA LA
PROTECCION DE SUS OJOS.

¿QUE HARIAMOS SIN ELLOS?

¿SERIA POSIBLE DESENVOLVERNOS
NORMALMENTE SIN ELLOS?

¡DEFINITIVAMENTE NO!

ESA ES UNA BUENA RAZON PARA DARLES
LA IMPORTANCIA QUE TIENEN.



PROTECCION PARA SOLDADORES.



¡ CUIDE SUS VIAS RESPIRATORIAS !

**LA DIVERSIDAD DE MASCARAS Y MASCARILLAS NOS PERMITE
PROTEGERNOS DE LOS CONTAMINANTES INDUSTRIALES COMO
SON :**

CONTAMINANTES SOLIDOS : POLVOS Y FIBRAS

CONTAMINANTES GASEOSOS : TOXICOS Y ASFIXIANTES



MUCHAS DE LAS LESIONES RESULTAN DE LEVANTAMIENTOS
INAPROPIADOS DE MATERIALES PESADOS, POR LO QUE SE
RECOMIENDA LLEVAR PUESTO, EN ESTOS CASOS, EL CINTURON
O FAJA.

Referencia : (26 - 33)

¡PONGA ATENCION A SUS MANOS !



PROTEJA SUS MANOS ADECUADAMENTE DEL TRABAJO QUE ESTE DESARROLLANDO.

CUANDO SEA NECESARIO SELECCIONE LOS GUANTES MAS APROPIADOS, YA SEA DEL TIPO HOLGADO O AJUSTADO, SEGUN EL RIESGO DE LA OPERACION A DESARROLLAR.



UN ALTO PORCENTAJE DE LESIONES SE SUFREN EN LOS PIES
POR NO LLEVAR LOS ZAPATOS DE SEGURIDAD.

LA SEGURIDAD DE SUS PIES DEPENDE DE USTED AL ESCOGER
EL ZAPATO CON LA PROTECCION ADECUADA SEGUN EL TRABAJO
QUE REALICE EN ESE MOMENTO.

B I B L I O G R A F I A .

- (1) *Aguirre Bosch Ignacio. Estudio de seguridad e higiene industrial en una fábrica de pinturas. México 1970. TESJS - UNAM. Págs. 139.*
- (2) *Bennett H. F. A. J. C. The Chemical Formulary. Volume XX. 1977. Chemical Publishing Company Inc. New York. Pages : 399.*
- (3) *Bennett H. F. A. J. C. The Chemical Formulary. Volume XXII. 1979. Chemical Publishing Company Inc. New York. Pages : 385.*
- (4) *Bennett H. F. A. J. C. The Chemical Formulary. Volume XXVIII. 1989. Chemical Publishing Company Inc. New York. Pages : 438.*
- (5) *Blake Roland P. Seguridad Industrial. Edición 1980. Editorial Diana. México. Págs. 477.*
- (6) *Bloomfield J.J. Introducción a la Higiene Industrial, Edición 1964. Editorial Reverte. S.A. Barcelona - México - Buenos Aires. Págs. 346.*
- (7) *Canales Treviño Guillermo. Varios aspectos de la problemática de la Seguridad Industrial en México. México 1983. TESJS - UNAM. Págs. 126.*

- (8) Clayton George D., Clayton Florence E. *Patty's Industrial, Hygiene and Toxicology. Third Revised Edition. Volume II A. 1981. A Willy - Interscience Publication John Wiley and sons. Pages : 1078 .*
- (9) De la Sancha Garrido Jaime. *Organización y Control de Seguridad en una fábrica de productos químicos peligrosos. México 1969. TESYS - UNAM. Págs. 201.*
- (10) Delgado Suárez Ignacio. *Influencia del Mantenimiento, Diseño y Operación en la operación de accidentes. México 1975. TESYS - UNAM . Págs. 123.*
- (11) Echavarría Soto Rafael de Jesús. *Programa de Monitoreo de Agentes Químicos en el medio ambiente laboral. México 1990. TESYS - UNAM . Págs. 70.*
- (12) García Lozano Marco Antonio. *Aspectos primordiales de la Seguridad Industrial. México 1977. TESYS - UNAM. Págs. 148.*
- (13) Godínez Alonso Antonio. *Organización de la Seguridad Industrial . México 1977. TESYS - UNAM. Págs. 83.*
- (14) González Paredes Julián Carlos. *Elaboración de un programa de capacitación para operadores de planta. México 1974. TESYS - UNAM . Págs. 105.*
- (15) González Torres Ignacio. *Prevención y combate de Incendios en la*

- Industria en General. México 1972. TESJS - UNAM. Págs. 119.*
- (16) *Grimaldi John V. La Seguridad Industrial (su administración). Edición 1989. Editorial Alfaomega. Págs. 729.*
- (17) *Hernández Avila Cecilia. Evaluación de los factores toxicológicos en el ambiente laboral para la prevención de enfermedades profesionales. México 1990. TESJS - UNAM. Págs. 137.*
- (18) *Hoyo Lugo María Teresa. Estudio Analítico de la Contaminación Atmosférica provocada por contaminantes químicos. México 1972. TESJS UNAM. Págs. 141.*
- (19) *Leal Romero Victor Daniel. Desarrollo Metodológico de Estudios Integrales de Seguridad e Higiene en el Trabajo (trabajo monográfico - co). México 1987. TESJS - UNAM. Págs. 167.*
- (20) *Mojica Díaz Heriberto. Normas para la formación y funcionamiento correctivo de la comisión de higiene y seguridad. México 1984. TESJS - UNAM. Págs. 119.*
- (21) *Mora Hernández Jorge Francisco. Instalaciones eléctricas en áreas químicas. México 1977. TESJS - UNAM. Págs. 81.*
- (22) *Pantón Navarro Mauricio Daniel. Programa sobre las medidas en la prevención de accidentes para empresas medianas. México 1976. TESJS - UNAM. Págs. 89.*

- (123) *Rojano José David. Toxicología Industrial y control de los procesos de mayor riesgo. México 1976. TESJS - UNAM. Págs. 100.*
- (124) *Sax Newton Irving. Dangerous properties of industrial materials. Edition of Handbook of Dangerous Materials 1976. New York. Pages : 1467.*
- (125) *Stephen H. Stephen T. M. Solubilities of Inorganic and Organic Compounds. The Macmillan Company 1964. New York. Pages : 2794.*
- (126) *El Supervisor de Seguridad. Lo que debe conocerse acerca del movimiento manual de materiales. Segunda Parte. Editorial Boletín de La Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C. Volumen XXV , No. 9. Septiembre 1985. Págs. 14.*
- (127) *El Supervisor de Seguridad. Los productos químicos y sus riesgos. Editorial Boletín de La Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C. Volumen XX. No. 4. Abril 1980. Págs. 16.*
- (128) *El Supervisor de Seguridad. Cómo trabajar con seguridad en laboratorios. Editorial Boletín de La Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C. Volumen XXIX. No. 4. Abril 1989. Págs. 14.*
- (129) *El Supervisor de Seguridad. Depende de Usted. Editorial Boletín de La Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A. C. Volumen XXX. No. 9. Septiembre 1990. Págs. 15.*

- (130) *El Supervisor de Seguridad. Lo que debe conocer acerca del movimiento manual de materiales. Segunda Parte. Editorial Boletín de la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C. Volúmen XXV. No. 9. Septiembre 1985. Págs. 14.*
- (131) *El Supervisor de Seguridad. Los productos químicos y sus riesgos. Editorial Boletín de la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C. Volúmen XX. No. 4. Abril 1980. Págs. 16.*
- (132) *El Supervisor de Seguridad. Seguridad en herramientas eléctricas. Editorial Boletín de la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C. Volúmen XXX. No. 6. Abril 1980. Págs. 14.*
- (133) *El Supervisor de Seguridad. Su espalda segura. Editorial Boletín de la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C. Volúmen XXX. No. 11. Noviembre 1990. Págs. 15.*
- (134) *The Merck Index an Encyclopedia of Chemical Drugs and Biologicals. Editorial Published by Merck & Co. Inc. 1983. U.S.A. Pages : 2161.*
- (135) *Vidal Navarro Antonio, García Herranz Antonio. Organización, mantenimiento preventivo y control de seguridad en el departamento de producción de una fábrica de vidrio plano. México 1970. TESIS - UNAM. Págs. 132.*
- (136) *William F. Linke, Ph. D. Solubilities inorganic and metal organic compounds. Volume J. D. Van Nostrand Company Inc. 1958. Toronto -*

New York-London. Pages : 1487.