

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA

26² Ene.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE UNA PLANTA
ELABORADORA DE ACEITE COMESTIBLE**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA: INDUSTRIAL

P R E S E N T A

JUAN CARLOS MORAGREGA LAZARO

GUADALAJARA, JALISCO 1988



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

INTRODUCCION	1
CAPITULO I.	
APRECIACION DE LOS ACCIDENTES Y SU COSTO	11
CAPITULO II	
INFLUENCIA DE FACTORES DENTRO DEL ACCIDENTE	34
CAPITULO III.	
PROTECCION DEL OBRERO Y LA MAQUINARIA INDUSTRIAL ..	45
CAPITULO IV.	
INTEGRACION DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	62
CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFIA	93

I N T R O D U C C I O N

INTRODUCCION

HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.-

No existen datos precisos sobre el principio de la Industria, pero si podemos afirmar que el hombre siempre se ha distinguido por su ingenio creador.

Existen antecedentes del hombre en la industria desde hace miles de años, tales como: las viviendas de los hombres primitivos, las pirámides y estatuas, las tapicerías chinas y tantas antigüedades similares. El instinto de conserva---ción y su temor al daño no eran menos intensos que en la actualidad; la prevención de accidentes se practicaba, en cierto grado, en las civilizaciones más remotas, aunque las podemos catalogar más precisamente como reflejos de un carácter personal y defensivo.

Siendo claro que casi todo accidente se debe a un comportamiento carente de seguridad, a los mismos se les considera primordialmente como culpa de la víctima. Esto no afectaba mucho en la época de las artesanías. Imperaban los talleres de tipo familiar, los cuales, si es que contaban con ello, se movían por medio de una energía proporcionada por el agua corriente. Las tasas de accidentes no debieron ser altas ni graves muchas de las lesiones, por lo cual, cuando ocurría un accidente, se tomaba como cosa ordinaria.

El patrón no sentía ninguna responsabilidad al respecto, ni tampoco sus trabajadores pensaban que él la tuviera. La Seguridad Industrial era generalmente de esfuerzo individual más que de forma organizada. En la "Edad de la Máquina" fue cuando surgió el movimiento organizado de la Seguridad Industrial.

Es sin duda, desde el punto de vista social, la Gran Bretaña, la más destacada por haber brindado al mundo, el arte del Auto-Gobierno y fue también la cuna de la Industria Mecanizada. Antes del siglo XV este país era casi totalmente agrícola, existían sólo pequeñas colonias y estaban en la flor de sus días; posteriormente, a principios del siglo XVIII, progresó firmemente en lo que respecta a la industria manual, trabajándose la madera, el metal y principalmente la industria textil.

La industria textil en los primeros años del siglo XIX logró el rápido triunfo de la mecanización con el desarrollo y el aumento de la fuerza del vapor, lo cual dió por consecuencia la desocupación obrera que ocasionó enardecidos motines para impedir el funcionamiento de las fábricas y la destrucción en muchas ocasiones de la maquinaria, pues la producción adquiría un costo inferior con el uso de la misma. Finalmente, el obrero manual se resignó a perder su lucha y a ocupar su lugar en los telares mecánicos.

Muy poco después de que la fuerza de vapor fue introducida apareció la fuerza motriz hidráulica y más tarde la eléctrica. Se inventaron máquinas que fueron mejorándose para marchar a la par con la industrialización cada vez más extendida. Esto reporta nuevos rasgos; los trabajadores no estaban preparados y no habían aprendido a servirse de las nuevas máquinas, así como tampoco a utilizar las nuevas formas de la fuerza motriz. Los accidentes aumentaron debido a los nuevos riesgos, arrojando como resultado un saldo de lesionados graves.

El desenvolvimiento de la era de la máquina trajo consigo nuevas fuentes de accidentes y con ellas llegaron también lesiones cada vez más graves. No existían guardas en las máquinas ni en las transmisiones, el trabajador no -

recibía adiestramiento alguno, la jornada de trabajo era más larga y el obrero no alcanzaba a tomar sus alimentos de una manera amplia y descansada, ya que el tiempo asignado para - ello era muy limitado. En algunas operaciones continuas o en turnos, la jornada de trabajo llegaba a ser hasta de 11 y 12 horas para el turno del día y de igual duración para el turno de la noche, con el almuerzo tomado en el mismo lugar de tra**ba**jo, según lo permitieran el tiempo y la naturaleza de las labores.

El movimiento de la Seguridad Industrial empezó en Europa; las publicaciones que se tienen donde se mostraba el adelanto de la industria, de las maquinarias usadas, nos --- muestra la importancia y el crecimiento de la industria como resultado del empleo de la maquinaria. Se mencionan las condiciones de trabajo inseguras e insalubres que prevalecían - en la época en que se inició la transformación de los talleres familiares, en fábricas industriales. A mitad del siglo XIX se empiezan a ver los resultados del esfuerzo por parte del gobierno, de los gremios de artesanos o reuniones de tra**ba**jadores a favor del mejoramiento de las condiciones de tra**ba**jo.

Fue hasta 1860 cuando las autoridades gubernamentales empezaron a preocuparse por las condiciones de trabajo y se iniciaron las inspecciones a las fábricas y se mostraron mejoras de verdadera importancia; fue ésta la primera medida - aportada por el gobierno para mejorar la Seguridad Indus----trial. Posteriormente se acortaron las horas de trabajo, se estableció un mínimo de edades lícitas para el trabajo y se mejoraron en mucho las condiciones sanitarias y de Seguridad, colocando aditamentos en los engranes y transmisiones en - movimiento, fuera del alcance involuntario de los obreros; - aunque de esta manera se dió al respecto un gigantesco paso, todavía faltaba mucho por recorrer hasta llegar a la preven-

ción organizada de accidentes.

El tremendo adelanto industrial que surgió en los Estados Unidos, vino a significar, de una manera efectiva, una enorme ayuda a la Seguridad Industrial.

Al mismo tiempo en Alemania, se tomaron prevenciones para que todos los patrones suministraran las medidas necesarias para la protección de la vida y salud de los trabajadores.

Finalmente la industria empezaba a comprender que era muy importante la conservación del elemento humano.

Entre las leyes de indemnización para accidentes en el trabajo, existían serios inconvenientes tanto para el patrón como para el empleado.

Muy rara vez se conseguía que el trabajador fuera indemnizado, mientras tanto se discutían los derechos del trabajador lesionado. La obligación de la prueba correspondía a él y no podía recibir indemnización si su patrón demostraba cualquiera de los puntos siguientes:

- 1.- Que el accidente había sido por culpa de algún compañero de trabajo.
- 2.- Que el obrero se había hecho cargo de los riesgos que comportaba su empleo.
- 3.- Que el accidente había sido por culpa propia.

Aunque el trabajador lesionado obtuviera una sentencia favorable dictada por el tribunal, por regla solo la lograba después de tres años de pleitear judicialmente y una gran parte de la indemnización ganada iba a parar a manos de su abo

gado.

En los Estados Unidos, después de la Segunda Guerra Mundial; han ido disminuyendo las lesiones debidas a accidentes de trabajo, tanto por lo que respecta a su número como a su gravedad.

En nuestro país no contamos con estadísticas que daten de muchos años, sino más bien hemos logrado aprovechar la experiencia y las investigaciones de otros países. El Instituto Mexicano del Seguro Social ha llevado a cabo diversas campañas de Seguridad con mucho éxito, logrando al mismo tiempo inculcar en los trabajadores una buena conciencia de Seguridad, obteniéndose con ello una economía para la industria.

ANTECEDENTES.-

La empresa fue fundada hace 46 años, siendo siempre la elaboración de Aceite comestible su propósito, entonces sólo contaba con las áreas de limpieza, cocimiento, molino de prensa y extracción, siendo refinado y las demás etapas de elaboración realizados por alguien externo a la empresa. Es decir, que únicamente se elaboraba el aceite hasta la etapa conocida como aceite crudo, convirtiéndolo en producto terminado alguna otra empresa.

Durante estos 46 años de existencia la empresa se ha transformado en una planta elaboradora de aceite comestible desde la etapa inicial de limpieza de semilla hasta la final de envasado y empaque, anexando las Areas de refinado, blanqueo, winterizado, deodorizado, llenado y empaque a su proceso productivo. Actualmente cuenta en sus departamentos de Administración, Producción y Mantenimiento con cerca de 800 empleados repartidos en 3 turnos, fabricando un promedio de --- 20,000 cajas, de 12 botellas de aceite cada una, por día.

Ante el incumplimiento por parte de los proveedores en

el abastecimiento de las botellas utilizadas para el llenado del aceite, la Empresa actualmente cuenta con su propia planta de fabricación de botellas haciéndola aún más autosuficiente en el proceso de producción del aceite.

Actualmente un 90% de su proceso es automatizado operando al 80% de su capacidad instalada. La procedencia de la maquinaria y de la tecnología utilizada es del 30% nacional y del 70% extranjera. Siendo el destino de su producción 100% nacional.

PROCESO DE ELABORACION DE ACEITE COMESTIBLE.

La materia prima es cano semilla de nabo, de soya y cártamo. Esta en su mayoría es importada, ya que el producto nacional no es suficiente.

Una vez almacenada la semilla es transportada al área de molienda donde es laminada, posteriormente pasa a cocimiento donde por medio del vapor de agua, la semilla es cocida. Estando la Semilla caliente es transportada a las empastadoras, donde se les agrega agua y se compacta, obteniéndose un poco de aceite crudo. Esos pedasos compactos son denominados tecata. El aceite obtenido en esta fase del proceso posee impurezas de la misma tecata, el cual es filtrado a través del filtro escrim donde a base de lamillos las impurezas son separadas y regresadas a las empastadoras. Este aceite es nuevamente filtrado y más tarde almacenado para pasar después a refinado.

Mientras tanto la tecata es transportada por medio de rastras a la planta de solventes o extracción. Aquí la tecata recibe baño de hexano, el cual retira el aceite de ella. El aceite y el hexano son separados por medio de calor (Vaporización) por lo que son pasados al horno. El hexano es recuperado casi en su mayoría condensándolo a base de amoniaco.

El aceite obtenido pasa a filtrado mientras que la te cata es llevada a bodegas donde será vendida como alimento - para ganado. La tecata en esta fase del proceso posee nada - más el 1.4% de aceite el cual ya no es posible obtener.

Una vez filtrado el aceite, tanto el de las empastado ras como el de la planta de solventes, es transportado a la planta de refinado, donde se calienta y se ajita con ácido - fosfórico con el objeto de que el aceite pierda su tonalidad verde oscuro.

Posteriormente pasará a otro calentador donde es elevada la temperatura aún más y le es adherido al aceite sosa caustica con el fin de que le retire los ácidos grasos que - posee.

A continuación el aceite pasará a una serie de lava-- dos en agua, donde éste desprenderá el jabón que le hubiese podido quedar después del lavado con sosa. Finalmente pasará a un secador donde el agua que posee es vaporizada y por di-- tino es almacenado para pasar al área de blanqueo.

En blanqueo el aceite es mezclado con tierra toncil o decalite con el propósito de que la tierra blanque el aceite, para pasar después a filtrado y posteriormente al área de -- winterizado.

En Winterizado el aceite es enfriado por medio de amo niaco en un tanque donde el amoniaco circula dentro de una - camisa que tiene el mismo tanque. El aceite al enfriarse li-- bera cera, la cual es retirada por mallas, al hacerlo fil--- trar en el interior del tanque. En esta etapa del proceso el aceite se aclara. Posteriormente pasa al área de Deodorizado.

En Deodorizado el aceite es elevado a muy alta tempe--

ratura en tanques que en su interior posee platos chaquetados en los cuales circula Dauterm a alta temperatura. El -- aceite es regado sobre los platos calientes en donde los -- ácidos grasos que poseen son separados de él con la ayuda -- del vacío que existe en el tanque. Estos ácidos grasos retiran un cierto olor y color del aceite.

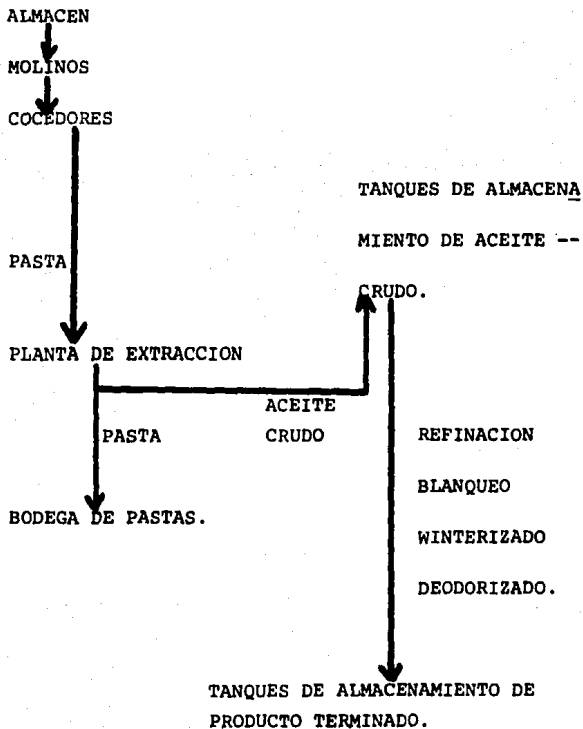
Por último el aceite es conducido al área de envasado y posteriormnete al área de empacado.

Por los materiales, equipos, maquinaria y productos que se manejan considero a ésta Empresa con Capacidad potencial de generar accidentes y posibles enfermedades de trabajo a causa de polvos en las áreas de bodegas y crudos.

Existen también: condiciones térmicas en las áreas - de cocimiento, blanqueo, hidrogenación y calderas, neblinas ácidas en el área de envasado, ruido en las áreas de coci-miento, prensado por disolvente, envasado y almacenes.

Dada la existencia de los factores antes mencionados nació mi interés hacia la realización de ésta Tesis en el - campo de su Seguridad Industrial.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE PRODUCCION:



C A P I T U L O I

APRECIACION DE LOS ACCIDENTES Y SU COSTO.

C A P I T U L O I

APRECIACION DE LOS ACCIDENTES Y SU COSTO.

En este Capitulo se realizará un análisis de los accidentes ocurridos en 8 meses (Enero-Agosto) tomando como fuente de información las formas MT-1 (aviso de probable riesgo de trabajo) proporcionadas por la empresa.

En este análisis se hará un agrupamiento de acciden--tes por: puesto, departamento, región anatómica, agente de - la lesión, tipo de accidente, su naturaleza de la lesión, -- operación y/o acto que realizaba el lesionado, día de la semana, hora en que ocurrieron, la antigüedad en la empresa, - el turno de trabajo, el régimen de contrato y mes en que sucedieron.

En cuanto al PUESTO donde ocurrieron el mayor número de accidentes fue: OBRERO GENERAL (60%) del total de los accidentes ocurridos, con relación a los 12 puestos donde incidieron éstos.

En cuanto a los DEPARTAMENTOS y/o AREAS donde ocurrieron el mayor número de accidentes fueron en:

- MANTENIMIENTO	= 14.7%
- EMPAQUE DE ACEITE	= 14.7%
- MANIOBRAS	= 13.7%
- PLANTA NUEVA	= 13.7%
- CAMIONETAS REPARTIDORAS	= 10.5%
- FABRICA DE BOTELLAS	= <u>9.5%</u>
T O T A L :	= 76.8%

Los siete DEPARTAMENTOS y/o AREAS anteriores, repre--sentan el 76.8% del total de los accidentes ocurridos con relación a 17 DEPARTAMENTOS y/o AREAS; los primeros cuatro es donde la incidencia es más grave.

En cuanto a las REGIONES ANATOMICAS donde incidieron el mayor número de los accidentes fueron:

- MANOS	= 15.8%
- PIES	= 15.8%
- DEDOS DE LAS MANOS	= 13.7%
TOTAL	= 43.3%

Las regiones anteriores representan el 45.3% de las zonas más dañadas por los accidentes ocurridos con relación a los 18 encontradas; cabe mencionar que MANO COMPLETA representa $(15.8 + 15.8) = 31.6\%$, es decir, casi la tercera parte de la problemática.

En cuanto a los AGENTES DE LA LESION, los que causaron el mayor daño fueron:

- ARTICULO METALICO	= 15.8%
- SUPERFICIE DE TRABAJO	= 14.7%
- ESFUERZO FISICO EXCESIVO	= 10.5%
TOTAL	= 41.0%

Los 3 agentes anteriores, ocasionaron el 41% de los accidentes ocurridos con relación a los 18 agentes encontrados del análisis practicado.

En relación a los TIPOS DE ACCIDENTES, los más comunes fueron:

- GOLPEADO POR	= 29.5%
- CAIDA AL MISMO NIVEL	= 15.8%
- CAIDA A DIFERENTE NIVEL	= 10.5%
- SOBRESFUERZO	= 10.5%
TOTAL :	= 66.3%

Los 4 tipos de accidentes anteriores, representan el 66.3% de los accidentes ocurridos con relación a los 11 tipos encontrados del análisis.

En cuanto a la NATURALEZA DE LAS LESIONES originadas por los accidentes, las siguientes:

- C O N T U S I O N	= 40.0%
- H E R I D A	= 22.1%
- E S G U I N C E S	= <u>17.9%</u>
T O T A L	= 80.0%

3 representan el 80.0% de las generadas por los accidentes ocurridos con relación a las 11 encontradas del análisis practicado.

En cuanto a las OPERACIONES y/o ACTOS QUE REALIZABAN LOS LESIONADOS, cuando ocurrían los accidentes; los más comunes fueron:

- LEVANTAR OBJETO	= 11.6%
- ACOMODAR OBJETO	= 9.5%
- TRANSPORTAR OBJETOS MANUALMENTE	= 6.3%
- SUBIR POR ESCALERA	= 6.3%
- CAMINAR	= 6.3%
- LAVAR EL INTERIOR DE -- TANQUES DE PIPAS, PISOS, ETC.	= 6.3%
- BAJAR OBJETO	= <u>5.3%</u>
T O T A L	= 51.6%

Estas 7 representan el 51.6% de lo que realizaba el lesionado cuando se accidentó en relación a las 43 operaciones y/o actos que se encontraron del análisis practicado.

En cuanto al mayor número de accidentes ocurridos por

el día de la semana, resultó ser el día LUNES (22.1%); y el DOMINGO fue el de menor cantidad (6.3%).

En cuanto al mayor número de accidentes ocurridos de acuerdo a la hora, se tiene lo siguiente:

1) 10:00 HR. a 11:00 HR.	= 6.3%
2) 11:00 HR. a 12:00 HR.	= 6.3%
3) 12:00 HR. a 13:00 HR.	= 5.3%
4) 13:00 HR. a 14:00 HR.	= 8.4%
5) 14:00 HR. a 15:00 HR.	= 8.4%
6) 15:00 HR. a 16:00 HR.	= 6.3%
7) 17:00 HR. a 18:00 HR.	= <u>11.6%</u>
	52.6%

Estas 7 horas representan el 52.6% de la incidencia de los accidentes con relación a las 24 horas analizadas.

Cabe mencionar que las primeras 4 están ubicadas en el primer turno, lo anterior representa el (26.3%) y el resto -- pertenecen al segundo turno con el mismo porcentaje (26.3%).

Por último, también se detecta que la hora donde ocurrieron el mayor número de accidentes de acuerdo a las MT-1 - analizadas fue de las 17:00 horas a 17:59 horas (11.6%).

En cuanto a los accidentes de trabajo ocurridos de --- acuerdo a la ANTIGUEDAD en la Empresa, se concluye:

1 DIA - 30 DIAS (1 MES)	= 22.1%
1 MES 1 DIA - 3 MESES	= <u>22.1%</u>
	44.2%

Estas 2 antigüedades representan el 44.2% de la incidencia de los accidentes con relación a las 9 clasificaciones que se hicieron.

Se puede observar que los primeros tres meses de antigüedad en la Empresa, es en donde se están presentando casi la mitad de los accidentes.

NOTA: Ampliando lo expresado, al ver la tabla de accidentes de trabajo ocurridos de acuerdo a la antigüedad en la empresa se reafirma que el 1° año de antigüedad es el más problemático en cuanto a la ocurrencia de accidentes de trabajo.

En cuanto a los accidentes de trabajo ocurridos de -- acuerdo a los TURNOS, el 2do. representa el 1° lugar (43.1%)

En cuanto a los accidentes de trabajo ocurridos de -- acuerdo al REGIMEN DE CONTRATO, (ordinario y eventual), se encontró que en el ordinario representó el 70.5% de los accidentes. Ahora en relación a la antigüedad se encontró que tanto el personal Ordinario y Eventual tienen una alta incidencia e inclusive, igual (21 casos) en cada uno de los régimenes, lo cual nos expresa que el personal con baja experiencia es el que está accidentando sin importar si es ordinario o eventual (dentro de los primeros 3 meses de contratación).

NOTA: Tomando en cuenta únicamente las 95 MT-1 analizadas - del 1° de Enero al 14 de Agosto del presente año.

En cuanto a los accidentes de trabajo, de acuerdo al MES en que ocurrieron, se concluye que fue el MES DE MARZO el de mayor accidentabilidad (20%) y AGOSTO (4.2%) el de menor accidentabilidad (1° al 14 de Agosto), el resto de los meses dentro del período de Enero a Agosto guardan un comportamiento muy cercano que va desde el 10.5% al 14.7%.

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR PUESTO:

P U E S T O	1987 (ENERO 1° A 14 DE AGOSTO)	TOTAL	%
- OBRERO GENERAL	57	57	60.0
- AYUDANTE DE CHOFER REPAR TIDOR	8	8	8.4
- OFICIAL MECANICO	7	7	7.4
- AYUDANTE DE MECANICO	6	6	6.3
- OPERADOR DE FCA. DE BOTE LLA	5	5	5.3
- SUPERVISOR (ALMACEN DE - EMBARQUES, EMPAQUES DE - ACEITE, MOLINOS Y MANTE- CA)	4	4	4.2
- CHOFER REPARTIDOR	2	2	2.1
- CHOFER DE TRANSPORTE	2	2	2.1
- M E C A N I C O	1	1	1.0
- OPERADOR DE PLANTA NUEVA	1	1	1.0
- OPERADOR DE DESCARGA DE SEMILLA	1	1	1.0
- OFFICE BOY	1	1	1.0
T O T A L	95	95	100.0%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR DEPARTAMENTO (INCLUYENDO
TRABAJADORES ORDINARIOS Y EVENTUALES):

D E P A R T A M E N T O	1987 (1° ENERO A 14 DE AGOSTO)		TOTAL	%
	ORDINARIO	EVENTUAL		
- M A N T E N I M I E N T O	13	1	14	14.7
- EMPAQUE DE ACEITE	10	4	14	14.7
- M A N I O B R A S	7	6	13	13.7
- PLANTA NUEVA	7	6	13	13.7
- CAMIONETAS REPARTIDORAS	10	0	10	10.5
- FABRICA DE BOTELLAS	6	3	9	9.5
- DESCARGA DE SEMILLAS	2	3	5	5.3
- LAVADO DE TAMBOS	1	2	3	3.2
- HIDROGENACION	2	1	3	3.2
- EMPAQUE DE MANTECA	2	1	3	3.2
- T R A N S P O R T E S	2	0	2	2.1
- P A S T A S	1	0	1	1.0
- A D M I N I S T R A C I O N	1	0	1	1.0
- M O L I N O S	1	0	1	1.0
- ALMACEN DE EMBARQUES	1	0	1	1.0
- B L A N Q U E O	1	0	1	1.0
- C O R R A L E S	0	1	1	1.0
<hr/>				
T O T A L :	67	28	95	100%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR REGION ANATOMICA:

REGION ANATOMICA	1987 (ENERO 1° A 14 AGOSTO)	TOTAL	%
M A N O S	15	15	15.8
P I E S	15	15	15.8
DEDOS DE LAS MANOS	13	13	13.7
C I N T U R A	8	8	8.4
P I E R N A S	8	8	8.4
O J O S	6	6	6.3
H O M B R O S	6	6	6.3
B R A Z O S	5	5	5.3
R O D I L L A S	4	4	4.2
V A R I A S R E G I O N E S	4	4	4.2
E S P A L D A	3	3	3.2
C R A N E O	2	2	2.1
T E S T I C U L O S	1	1	1.0
C U E L L O	1	1	1.0
C A R A	1	1	1.0
C A D E R A	1	1	1.0
T O R A X	1	1	1.0
I N G L E	1	1	1.0
T O T A L:	95	95	100.0%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR AGENTE DE LA LESION:

AGENTE DE LA LESION	1987 (1° ENERO A 14 DE AGOSTO)	TOTAL	%
ARTICULO METALICO (Angulo, tapa de la Tolva, fierro, tubo, rodillos, rol, parrilla, barra, viga, placa)	15	15	15.8
SUPERFICIE DE TRABAJO	14	14	14.7
ESFUERZO FISICO EXCESIVO	10	10	10.5
TRANSPORTADORES (De rodillo, guano, banda, pala mecánica, pala eléctrica)	8	8	8.4
VEHICULO DE MOTOR (Capacete de la cabina de camión, puerta de camión, camioneta, estribo de camión, llanta de camioneta, defensa de automóvil)	6	6	6.3
VEHICULO DE NO MOTOR (Carreta, diablito, vagon de ferrocarril)	5	5	5.3
VIDRIO (Botella rota, fragmentos de garrafon)	5	5	5.3
VIDRIO (Botella rota, fragmentos de garrafon).	5	5	5.3
RECIPIENTE NO SUJETO A PRESION - (Tambo, botella con aceite, caja con botella, lata)	5	5	5.3
COMPUESTOS QUIMICOS (Sosa)	5	5	5.3

AGENTE DE LA LESION

1987 (1° ENERO A
14 DE AGOS
TO)

TOTAL %

ESCALERA (Escalón)	4	4	4.2
MOVIMIENTO CORPORAL	4	4	4.2
ARTICULO DE PLASTICO (Aguja de plástico, desperdicio, botella de plástico).	4	4	4.2
P A R T I C U L A S	3	3	3.2
MAQUINAS (Varilla de la máquina de botella, brazo de la máquina de armado de caja, espátula de la máquina impresora de botella)	3	3	3.2
E Q U I P O S (ENGRAPADORA)	1	1	1.0
A N I M A L (SER HUMANO)	1	1	1.0
RECIPIENTE SUJETO A PRESION --- (Tanque de pipa)	1	1	1.0
AGUA CALIENTE.	1	1	1.0
T O T A L :	95	95	100%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR TIPO DE ACCIDENTES

TIPO DE ACCIDENTE	1987 (1°ENERO A 14 DE AGOSTO)	TOTAL	%
GOLPEADOR POR	28	28	29.5
CAIDA AL MISMO NIVEL	15	15	15.8
CAIDA A DIFERENTE NIVEL	10	10	10.5
S O B R E E S F U E R Z O	10	10	10.5
GOLPE CONTRA	9	9	9.5
ATRAPADO POR	5	5	5.3
CONTACTO CON SUBSTANCIAS CAUSTICAS	5	5	5.3
H E R I D O	5	5	5.3
REACCION CORPORAL	4	4	4.2
CONTACTO CON TEMPERATURAS EXTREMAS	3	3	3.2
ACCIDENTE EN VEHICULO MOTORIZADO	1	1	1.0
T O T A L	95	95	100%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR SU NATURALEZA DE
LA LESION:

NATURALEZA DE LA LESION	1987 (1° ENERO AL 14 DE AGOSTO)	TOTAL	%
C O N T U S I O N	38	38	40.0
H E R I D A	21	21	22.1
ESGUINCE (DORSO, LUMBAR, HOMBRO, LINGUAL, TOBILLO, RODILLA Y DEDO DE LA MANO)	17	17	17.9
Q U E M A D U R A	6	6	6.3
F R A C T U R A	3	3	3.2
CONJUNTIVITIS QUIMICA	3	3	3.2
POLITRAUMATIZADO	2	2	2.1
CUERPO EXTRAÑO EN OJOS	2	2	2.1
L U X A C I O N	1	1	1.0
TRAUMATISMO CRANEO ENCEFALICO	1	1	1.0
CONJUNTIVITIS ACTINICA	1	1	1.0
T O T A L	95	95	100%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR OPERACION Y/O ACTO QUE
REALIZABA EL LESIONADO:

OPERACION Y/O ACTO	1987 (1° ENERO A TOTAL 14 DE AGOSTO)		
1) LEVANTAR OBJETO	11	11	11.6
2) ACOMODAR OBJETO	9	9	9.5
3) TRANSPORTAR OBJETO MANUALMENTE	6	6	6.3
4) SUBIR POR ESCALERA FIJA (INCLINADA)	6	6	6.3
5) C A M I N A R	6	6	6.3
6) LAVAR EL INTERIOR DE TANQUES - DE PIPAS, TANQUES, PISOS, PLATOS DE FILTROS, PILETA	6	6	6.3
7) BAJAR OBJETO	5	5	5.3
8) TRATAR DE SUJETAR CAJAS CON -- PRODUCTO COLOCADO SOBRE RODILLO, SOBRE EL INTERIOR DE LA CAJA - DE TORTEN.	3	3	3.2
9) BAJAR POR ESCALERA FIJA (INCLINADA)	2	2	2.1
10) LIMPIAR MAQUINA DE HACER BOTTLELLA	2	2	2.1
11) TRANSPORTAR OBJETOS EN CARRETA, DIABLITO.	2	2	2.1
12) PALEAR SEMILLA CON PALA MECANICA	2	2	2.1

OPERACION Y/O ACTO	1987 (1° ENERO A 14 DE AGOSTO)	TOTAL	8
13) B R I N C A R	2	2	2.1
14) TRATAR DE SUJETAR OBJETOS QUE CAEN	2	2	2.1
15) PARARSE SOBRE LOS PELDAÑOS DE ESCALERA VERTICAL	2	2	2.1
16) TRATAR DE SUJETAR CON LA MANO BOTELLA DE VIDRIO	2	2	2.1
17) ARREGLAR RODILLO DE BANDA TRANSPORTADORA	1	1	1.0
18) TRANSPORTARSE SOBRE RODI-- LLOS O IMPULSADOS ELECTRO- NICAMENTE.	1	1	1.0
19) TRATAR DE VACIAR SACO CON TIERRA EN TOLVA.	1	1	1.0
20) LIMPIAR TAMBOS	1	1	1.0
21) PICAR BAJANTE DE LA PASTA	1	1	1.0
22) SACAR BOTELLA DEFECTUOSA DE LA MAQUINA.	1	1	1.0
23) CONDUCIR VEHICULO	1	1	1.0
24) APRETAR CON TUBO FILTRO DE PLACAS	1	1	1.0
25) PARARSE EN EL FILO DE UNA CANALETA DESCUBIERTA A NI VEL DEL PISO.	1	1	1.0

OPERACION Y/O ACTO

1987 (1° ENERO A TOTAL 8
14 DE AGOSTO).

OPERACION Y/O ACTO	1987	TOTAL	8
26) CAMBIAR LLAVE TAMBO CON SOSA	1	1	1.0
27) ENGRAPAR CAJA	1	1	1.0
28) QUITAR TABLA DE CAJA CON BARRA	1	1	1.0
29) A S A L T O	1	1	1.0
30) SOLDAR SIN CARETA.	1	1	1.0
31) DESATORAR BOTELLA	1	1	1.0
32) AVENTAR OBJETO	1	1	1.0
33) MONTARSE SOBRE OBJETO A SOLDAR.	1	1	1.0
34) REALIZAR TRABAJOS CERCA DE OPERACIONES DE <u>SOLDA</u> DURA.	1	1	1.0
35) HACER MOVIMIENTOS BRUSCOS DEL CUERPO	1	1	1.0
36) ABRIR PUERTA.	1	1	1.0
37) SUBIRSE AL CAMION.	1	1	1.0
38) CORTAR PLACA DE ACERO	1	1	1.0
39) CAMBIAR LLANTA A CAMIONETA	1	1	1.0
40) IR A REPARTIR PRODUCTO EN CAMIONETA.	1	1	1.0

OPERACION Y/O ACTO	1987 (1° ENERO A 14 DE AGOSTO)	TOTAL	8
41) GOLPEAR SOLDADURA CON PIE ZA METALICA.	1	1	1.0
42) VIGILAR LA OPERACION DE - MAQUINA DE BOTELLA.	1	1	1.0
43) LLENAR TAMBO CON ACIDO -- FOSFORICO.	1	1	1.0
T O T A L :	95	95	1.0

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR DIA DE LA SEMANA:

D I A	1987 (1° DE ENERO A 14 DE AGOSTO)	TOTAL	8
L U N E S	21	21	22.1
M I E R C O L E S	15	15	15.8
J U E V E S	15	15	15.8
M A R T E S	13	13	13.7
V I E R N E S	13	13	13.7
S A B A D O	12	12	12.6
D O M I N G O	6	6	6.3
<hr/>			
T O T A L:	95	95	100%

ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO A LA HORA EN QUE
SUCEDIERON:

H O R A	1987 (1° ENERO A 14 AGOSTO)	TOTAL	%
1:00 HRS. A 2:00 HRS.	1	1	1.0
2:00 HRS. A 3:00 HRS.	3	3	3.2
3:00 HRS. A 4:00 HRS.	2	2	2.1
4:00 HRS. A 5:00 HRS.	2	2	2.1
5:00 HRS. A 6:00 HRS.	1	2	2.1
6:00 HRS. A 7:00 HRS.	1	1	1.0
7:00 HRS. A 8:00 HRS.	4	4	4.2
8:00 HRS. A 9:00 HRS.	4	4	4.2
9:00 HRS. A 10:00 HRS.	6	6	6.3
10:00 HRS. A 11:00 HRS.	6	6	6.3
11:00 HRS. A 12:00 HRS.	6	6	6.3
12:00 HRS. A 13:00 HRS.	5	5	5.3
13:00 HRS. A 14:00 HRS.	8	8	8.4
14:00 HRS. A 15:00 HRS.	8	8	8.4
15:00 HRS. A 16:00 HRS.	6	6	6.3
16:00 HRS. A 17:00 HRS.	2	2	2.1
17:00 HRS. A 18:00 HRS.	11	11	11.6
18:00 HRS. A 19:00 HRS.	4	4	4.2
19:00 HRS. A 20:00 HRS.	4	4	4.2
20:00 HRS. A 21:00 HRS.	4	4	4.2
21:00 HRS. A 22:00 HRS.	2	2	2.1
22:00 HRS. A 23:00 HRS.	4	4	4.2
23:00 HRS. A 24:00 HRS.	1	1	1.0
24:00 HRS. A 1:00 HRS.	1	1	1.0

T O T A L

95

95

100%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS DE ACUERDO A LA
ANTIGUEDAD EN LA EMPRESA:

A N T I G U E D A D		1987 (1° ENERO AL 14 DE AGOSTO)	TOTAL	%
1 DIA	- 30 DIAS (1 MES)	21	21	22.1
1 MES 1 DIA	- 3 MESES	21	21	22.1
3 MESES 1 DIA	- 6 MESES	12	12	12.6
6 MESES 1 DIA	- 12 MESES (1 AÑO)	14	14	14.8
1 AÑO 1 DIA	- 2 AÑOS	10	10	10.5
2 AÑOS 1 DIA	- 2 AÑOS	6	6	6.3
3 AÑOS 1 DIA	- 4 AÑOS	5	5	5.3
4 AÑOS 1 DIA	- 5 AÑOS	3	3	3.1
MAS DE 5 AÑOS	-	3	3	3.1
T O T A L :		95	90	100%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS DE ACUERDO A LOS TURNOS:

T U R N O	1987 (1° ENERO AL TOTAL 14 DE AGOSTO)		%
1° (6:00 a 14:00 HRS).	40	40	42.1
2° (14:00 a 22:00 HRS).	41	41	43.1
3° (22:00 a 6:00 HRS).	14	14	14.8
T O T A L	95	95	100%

ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS DE ACUERDO AL REGIMEN DE CONTRATO (ORDINARIO Y EVENTUAL):

R E G I M E N	1987 (1° ENERO AL 14 DE AGOSTO)	TOTAL	%
ORDINARIO	67	67	70.5
EVENTUAL	28	28	29.5
T O T A L	95		

ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO AL MES EN QUE OCURRIERON

M E S	1987 (1° ENERO AL 14 DE AGOSTO)	TOTAL	%
ENERO	11	11	11.6
FEBRERO	10	10	10.5
MARZO	19	19	20.1
ABRIL	12	12	12.6
MAYO	14	14	14.7
JUNIO	13	13	13.7
JULIO	12	12	12.6
AGOSTO	4	4	4.2
TOTAL	95	95	100%

C A P I T U L O I I

INFLUENCIA DE FACTORES DENTRO DEL ACCIDENTE.

C A P I T U L O I I

INFLUENCIA DE FACTORES DENTRO DEL ACCIDENTE.

Cada aspecto esencial en relación a un accidente o ex posición que causaron un daño laboral, es calificado como - factor de accidente.

Estos factores pueden ser agrupados de diferentes maneras pero la más común es agruparlos en cinco categorías - principales, siendo como sigue:

- 1.- El Agente
- 2.- La posición del agente
- 3.- La condición insegura
- 4.- El acto inseguro
- 5.- El factor personal de inseguridad.

EL AGENTE. Es el objeto o sustancia más íntimamente - relacionado con el daño y el cual, en términos generales, - podría haber sido debidamente protegido o corregido. A continuación enumero algunos ejemplos de agentes:

- Máquinas.
- Fuerza motriz y bombas.
- Calderas y vasos de presión.
- Vehículos.
- Animales.
- Herramientas manuales.
- Sustancias químicas.
- Polvos.
- etc.

PORCION DEL ACEITE. Es aquella parte del agente que es ta más íntimamente relacionada con el daño y la cual en general, podría haber sido debidamente protegida o corregida.

LA CONDICION INSEGURA. Condición del agente que podría haber sido protegida. Este tipo de condiciones suelen agruparse según la siguiente clasificación:

- Agentes impropriamente protegidos.
- Agentes defectuosos.
- Arreglos o procedimientos riesgosos dentro, encima o alrededor del agente.
- Iluminación impropia.
- Ventilación impropia.
- Vestidos o aparejo inseguros.
- etc.

EL ACTO INSEGURO. Es la violación de un procedimiento de seguridad comúnmente aceptado, que causa el tipo de accidente. Algunos ejemplos son:

- Obrar sin autoridad.
- Obrar o trabajar la velocidad que no presten seguridad.
- Hacer que los dispositivos de Seguridad no funcionen.
- Utilizar equipo no seguro.
- Asumir una posición o postura no segura.
- Trabajar en equipo en movimiento o peligroso.
- Distraer, molestar.
- No emplear las prendas de Seguridad o los dispositivos de protección personal, etc.

EL FACTOR PERSONAL DE INSEGURIDAD.- Es la característica mental o física que permite o causa el acto inseguro. A continuación menciono algunos ejemplos:

- Actitud impropia.
- Falta de conocimiento o de habilidad.
- Defectos físicos.
- etc.

Ahora mencionaremos lo encontrado en nuestro análisis en la empresa.

Del análisis de las 95 FORMAS MT-1 (AVISO DE PROBABLE RIESGO DE TRABAJO), que incluyen los accidentes que van desde el 1° de Enero al 14 de Agosto del presente año, fue posible encontrar diferentes factores que están contribuyendo en la generación de los accidentes.

A continuación se mencionan los factores causales más importantes:

1) FALTA DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	21	19.8%
2) SUPERFICIE DE TRABAJO RESBALOSA	10	9.4%
3) FALTA DE UNA SUJECION CORRECTA DEL OBJETO	8	7.6%
4) FALTA DE OBSERVACION DEL OBJETO ANTES DE SUJETARLO.	6	5.7%
5) RAPIDEZ EXCESIVA EN EL SUJETAR Y/O ACOMODAR LOS OBJETOS	5	4.7%
6) FALTA DE REVISION DEL MEDIO QUE RODEA EL AREA DEL EQUIPO, MAQUINA, ETC., DONDE SE VA A REALIZAR EL TRABAJO.	4	3.8%
7) C O R R E R	4	3.8%
	58	54.8%

Estos 7 representan el 54.8% de la causalidad de los accidentes ocurridos con relación a los 42 factores encontrados en el análisis.

El análisis del Cuadro denominado clasificación de -

las condiciones peligrosas, nos expresa que la CONDICION PELIGROSA más observada fue: PROTEGIDO INADECUADAMENTE (45.7%) con relación al total de las fallas detectadas.

FACTORES CAUSALES DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO ANALIZADOS
(ENERO 1° A 14 DE AGOSTO DE 1987):

No.	FACTOR CAUSAL	TOTAL	%
1	FALTA DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	21	19.8
2	SUPERFICIE DE TRABAJO RESBALOSAS	10	9.4
3	FALTA DE UNA SUJECION CORRECTA DEL OBJETO	8	7.6
4	FALTA DE OBSERVACION DEL OBJETO ANTES DE SUJETARLO	6	5.7
5	RAPIDEZ EXCESIVA EN EL SUJETAR Y/O ACOMODAR LOS OBJETOS	5	4.7
6	FALTA DE REVISION DEL MEDIO QUE RODEA EL AREA DEL EQUIPO, MAQUINA, ETC., DONDE SE VA A REALIZAR EL TRABAJO.	4	3.8
7	C O R R E R	4	3.8
8	FALTA DE ORDEN	3	2.8
9	NO CONOCIMIENTO DE LA TECNICA DE LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	3	2.8
10	FALTA DE COORDINACION EN LOS MOVIMIENTOS DEL CUERPO ENTRE DOS PERSONAS	3	2.8
11	FALTA DE ATENCION POR DONDE SE VA A CAMINANDO.	3	2.8
12	METER LAS MANOS EN MAQUINA EN MOVIMIENTO	3	2.8
13	NO RETIRAR OBJETOS QUE OBSTRUYE AL QUE SE VA A LEVANTAR	2	1.9
14	FALTA DE SEÑALAMIENTOS PREVENTIVOS EN EL AREA DE CARGA DE CAMIONETAS.	2	1.9

No.	FACTOR CAUSAL	TOTAL	%
15	FALTA DE ATENCION SOBRE LOS UTENSILIOS QUE SE UTILIZAN EN EL LAVADO DE OBJETOS.	2	1.9
16	LEVANTAR OBJETOS CUYO VOLUMEN NO - PERMITE SER SUJETADOS POR UNA SOLA PERSONA	1	0.9
17	TRATAR DE LEVANTAR OBJETOS EN MOVIMIENTO	1	0.9
18	LEVANTAR OBJETOS CON LAS MANOS GRASOSAS O CON GUANTES SUCIOS DE GRASA Y/O ACEITE	1	0.9
19	LEVANTAR OBJETO CUYO PESO OCASIONO UN ESFUERZO FISICO EXCESIVO.	1	0.9
20	TRANSPORTAR OBJETOS MANUALMENTE EN GRANDES CANTIDADES EN UN SOLO VIAJE.	1	0.9
21	NO UTILIZAR VEHICULOS DE TRANSPORTE NO DE MOTOR.	1	0.9
22	FALLA EN LA CALIDAD DE LA AGARRADERA DE LA CAJA	1	0.9
23	SUBIR BALDE CON AGUA Y SOSA POR ESCALERA.	1	0.9
24	APOYARSE SOBRE OBJETO CON LAS MANOS JABONOSAS.	1	0.9
25	CAMINAR HACIA ATRAS	1	0.9
26	NO EXISTENCIA DE UN PROCEDIMIENTO PARA PALEAR SEMILLAS A TOLVA O AL DESCARGAR FURGONES.	1	0.9

No.	FACTOR CAUSAL	TOTAL	%
27	NO AMARRAR LA ESCALERA	1	0.9
28	REALIZAR FUNCIONES NO ESPECIFICAS A SU PUESTO	1	0.9
29	SUBIR A EQUIPO EN MOVIMIENTO	1	0.9
30	PICAR BAJANTE DE PASTA SIN PARAR LA MAQUINA	1	0.9
31	CONducIR CON EXCESO DE VELOCIDAD	1	0.9
32	APRETAR CON HERRAMIENTA MANUAL EN - FORMA INCORRECTA.	1	0.9
33	PARARSE EN LA ORILLA DE UN POZO.	1	0.9
34	VACIAR SOSA A TANQUES SIN AVISAR A UNA PERSONA QUE SE LOCALIZABA A UN COSTADO.	1	0.9
35	PROBLEMA DE TIPO SOCIAL (VAGANCIA, DESEMPLEO, ETC.)	1	0.9
36	NO USAR EL EQUIPO DE PROTECCION <u>PER</u> SONAL.	1	0.9
37	PROCEDIMIENTO INDIRECTO EN EL MANE- JO MANUAL DE CAJAS CON PRODUCTO.	1	0.9
38	SUBIRSE AL EQUIPO A SOLDAR.	1	0.9
39	NO PROTEGER EL AREA DONDE SE ESTA - SOLDANDO.	1	0.9
40	FALTA DE COORDINACION DE MOVIMIENTO DEL CUERPO DE LA PERSONA PARA SUBIR A ESTRIBO DE CAMION	1	0.9
41	FALTA DE ATENCION EN LA OPERACION.	1	0.9
42	FALTA DE ILUMINACION EN LAS AREAS DE TRABAJO	1	0.9
TOTAL		106	100%

CLASIFICACION DE LAS CONDICIONES PELIGROSAS

D E P A R T A M E N T O S

CONDICIONES PELIGROSA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE POR CON DICION PELIGROSA.
PROTEGIDO INADECUADAMENTE.	2	2	1	0	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	16	45.7
PELIGROS POR LA COLOCACION	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	7	20.0
PELIGROS DEL MEDIO AMBIENTE	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6	17.1
DEFECTO DE LOS AGENTES	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	14.3
PELIGROS DE INDUMENTARIA Y VESTIDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2.9
NUMERO DE CASOS	8	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	35	TOTAL
PORCENTAJE POR DEPARTAMENTO	22.9	5.7	2.9	2.9	5.7	5.7	2.9	2.9	5.7	2.9	2.9	4.7	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	5.7	5.7	TOTAL	100%

D E P A R T A M E N T O S

- A) FABRICA DE BOTELLAS
- B) TANQUE DE ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO
- C) BOMBAS PARA CARGA DE TANQUES. (PATIO CENTRAL)
- D) B O D E G A N°3
- E) ANDEN DE LA ESPUELA DE LOS CARROS DE FE RROCARRIL
- F) B O D E G A N° 1
- G) ALMACEN DE LATAS DE ACEITE
- H) B L A N Q U E O
- I) R E F I N A C I O N
- J) W I N T E R I Z A D O
- K) LLENADO DE ACEITES
- L) TANQUES DE JABON
- M) MANTENIMIENTO MECANICO
- N) C A L D E R A S
- O) DEORIZANTE
- P) PLANTA DE EXTRACCION POR SOLVENTES
- Q) CUARTO DE LA SUBESTACION
- R) E X P E L L E R
- S) PLANTA DE MANTECA
- T) G E N E R A L E S .

C A P I T U L O I I I

PROTECCION DEL OBRERO Y LA MAQUINARIA INDUSTRIAL.

C A P I T U L O I I I

PROTECCION DEL OBRERO Y LA MAQUINARIA INDUSTRIAL.

Siendo de vital importancia la protección del obrero y la maquinaria y equipo industrial para la reducción de accidentes dentro de las áreas de trabajo, a continuación menciono una serie de desperfectos y omisiones en la protección del obrero, maquinaria y equipo industrial encontrados durante nuestro estudio.

ALMACEN DE MATERIA PRIMA.

- Falta de guarda de protección en el mecanismo de engranes - cadenas de la tolva de recepción de granos, localizada frente a la puerta de acceso de la bodega No. 1.

- Falta de guarda de protección en el sistema de potencia engrane - cadena de transportador helicoidal de la bodega No. 3.

- Falta de Guarda en el mecanismo de polea-banda y en el sistema de transmisión engrane-cadena, todo esto perteneciente a la transportadora helicoidal de grano que da servicio a la bodega No. 7.

- Falta de Protección tipo rejilla en el espiral helicoidal localizado en el tunel que forma parte de la bodega No. 8.

- Existe incorrecta protección e instalación del cableado eléctrico en la bodega No. 3, ya que éste se encuentra suelto y encima de un extinguidor.

- Falta de tapas de baquelita en las cajas de toma corriente y falta de protección en el cableado eléctrico, todo esto referente a la bodega No. 1.

AREA DE COCIMIENTO.

- Falta de Guarda de protección a los mecanismos del tipo engrane-cadena situados en la parte media y superior de cada cocedor de semilla marca Anderson Ivek.

- Falta de Guarda de protección a los mecanismos situados en la parte posterior (cercanos a la pared norte) de los tres - cocedores de semilla marca Anderson Ivek.

- Falta de Guardas de protección a los mecanismos polea-- banda y engrane-cadena que forman parte del elevador de semilla localizado en ésta área.

- Falta de barandal semicircular tipo Jaula en la escale-- ra tipo marinero localizada a un costado del elevador de semi-- lla en ésta área.

- Falta de Guardas de protección a los sistemas de trans-- misión de potencia (uno de engrane-cadena y el otro de polea--- banda) de la tolva de retorno que está ubicada en ésta área.

PLANTA DE EXTRACCION.

- Falta de Guardas de protección a los mecanismos de ras-- tro engrane-cadena localizados en ésta área.

- Insegura protección térmica del tubo de cobre de $\frac{1}{4}$ de pulgada que conduce el vapor y que sirve para calentar la tube-- ría proveniente de la trampa de grasas.

- Falta de mensula metálica que sirve como soporte a la - tubería situada en la trampa de ácido graso. Localizada en el - techo que cubre todo el primer nivel.

- Tapas de los interruptores y controles eléctricos que se localizan en el cuarto anexo a ésta área en condiciones inseguras.

- Existen locetas sueltas que forman parte del piso localizado en ésta área.

BODEGAS DE PASTAS (TECATA).

- Falta de guarda de protección en el mecanismo de engrane-cadena del transportador de rastra que da servicio a ésta área.

TANQUES ALMACENADORES DE CRUDO (ACEITE).

- No existe aterrizaje en las estructuras metálicas en 10 de los 13 tanques de almacenamiento de aceite crudo.

REFINACION.

- Tapas de los tableros de los controles eléctricos en posición abierta.

- Falta de guarda de protección en los coples de -- las moto-bombas aquí localizadas.

- Falta de aterrizaje en las estructuras metálicas en 2 de los 14 tanques de aceite refinado.

TANQUES DE JABON.

- Falta Guarda de protección en el sistema de transmisión poleas-banda de las motobombas que dan servicio para la descarga de los tanques a las pipas.

BLANQUEO.

- Falta de aterrizaje en las estructuras metálicas en 8 de los 12 tanques que contienen aceite blanqueado.

WINTERIZADO.

- Existe ruido excesivo en ésta área, pudiendo observar la falta de protección por parte de los obreros.

- Faltas de Guardas de protección en los coples de las moto-bombas que en ésta área se localizan.

LLENADO DE ACEITE.

- Existe desorden y falta de limpieza a nivel del piso en toda ésta área, encontrándose envases tirados expulsados - por los metales o por las llenadoras.

FABRICA DE BOTELLAS.

- Existe la malla alambrada de ésta área, sin manija metálica y parte de la malla se encuentra suelta.

- Falta de guarda de protección en el mecanismo cadena-cople del motor que da movimiento a la banda transportadora - que se localiza en el andén superior.

- Existe falta de iluminación en el techo localizado en las tolvas de botellas.

- Existe ruido excesivo en ésta área, pudiendo observar la falta de protección por parte de los obreros.

- Existe inadecuada colocación de extinguidores en ésta área respecto a su altura en relación con el piso.

- Existe bloqueo de extinguidores o hidrantes, ya que no es suficiente el espacio libre para su acceso.

- Falta de escaleras o de pequeñas plataformas que da--

rán acceso a las máquinas, techos, etc., ya que las existentes no representan Seguridad por su mal estado.

TANQUES DE ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO.

- Falta de guarda de protección en los coples de los motores localizados en ésta área.

- Los extinguidores de ésta área se encuentran sin caja metálica que los proteja del contacto con la lluvia y la radiación Solar.

BOMBAS PARA CARGA DE TANQUE (PATIO CENTRAL)

- Falta de guarda de protección en los coples de las moto-bombas localizadas en ésta área.

TALLER MECANICO.

- Falta de guardas de protección en las bandas de todos los equipos aquí ubicados que no cuenten con ella.

- Existe desorden y falta de limpieza en los pisos de ésta área, ya que hay objetos que dificultan el tránsito.

CALDERAS.

- Falta de barandal semicircular tipo jaula en las dos escaleras tipo marinero localizadas en la parte del frente y posterior de la Caldera Bacon-Wilcox, que dan acceso a la parte media y superior de ésta.

- Existe ruido excesivo en ésta área, pudiendo observar la falta de equipo de protección por parte de los obreros.

AREA ANEXA A CALDERAS.

- No existe aterrizaje en las estructuras metálicas donde se almacena base de jabón y sosa cáustica.

GENERALES.

- Se pudo observar que en algunas áreas de la empresa existían trabajadores que no portaban con el equipo mínimo de protección personal (gafas, caretas, guantes, cascos, etc.)

- Existe falta de limpieza, en escaleras, barandillas, pasamanos, pisos enrejados y tarimas metálicas, ya -- que estos no se encuentran libres de aceite, grasas y derivados.

- No existen letreros o carteles metálicos donde se indique el peligro que representan los sistemas eléctricos, mecánicos, y neumáticos, así como las áreas de trabajo peligrosas (donde haya emanaciones de gases peligrosas, temperaturas elevadas que afecten la fisiología del cuerpo humano, agentes químicos que produzcan daños irreversibles al organismo humano, etc.)

- Las vías de tránsito de vehículos (camiones, trailers, pipas, etc.) dentro de la planta denotan un mal estado referente a la calidad del asfalto.

REQUISITOS QUE DEBERAN CUBRIR LOS DISTINTOS EQUIPOS DE PROTECCION.

Dada la inexistencia de guardas de protección en algunos de los sistemas o mecanismos de potencia (ya sea por bandas, por cadenas o por engranaje directo), de las máquinas y equipos con que cuenta la empresa, mencionará los re--

quisitos que deberán cubrir.

- a) Deben ser lo suficientemente robustas para que no puedan sufrir daños por causas externas o causar interferencia en la operación de la máquina o --- equipo.
- b) Deberán cubrir por completo al sistema de transmisión (banda/poleas, cadena/ruedas dentadas, rueda dentada/rueda dentada).
- c) Serán de carácter permanente.
- d) Deberán permitir la fácil realización de las tareas de mantenimiento (preventivo o correctivo). Sin requerir de un trabajo excesivo para desmontar y volver a instalar la protección o en caso contrario se observará una tendencia a omitir estas instalaciones.
- e) Deberán ser montadas en forma adecuada. El montaje debe ser rígido para evitar vibraciones desagradables o interferencia con partes en movimiento.
- f) Deberán ser diseñadas de forma que no incluyan -- partes desmontables las que al ser eliminadas y -- no reemplazadas limiten la efectividad de la protección.
- g) Deberán ser fáciles de inspeccionar, pudiendo establecerse un procedimiento de mantenimiento, asegurándose así la continuación en su eficacia.
- h) Deberán estar libres de residuos de soldadura, -- aristas pronunciados o cortantes, salientes o puntos puzocortantes de alambre, varilla, etc.

Dada también la falta de protección en algunas de las escaleras tipo marinero con que cuenta la empresa, mencionaré algunos de los requisitos que deberán reunir:

- a) Deberán protegerse por medio de barandal semicircular tipo jaula, el cual a su vez deberá reunir lo siguiente:
- 1.- Se construirá de material metálico resistente.
 - 2.- Deberá empezar a una altura mínima de 1.90 mts. y de 2.10 mts. máximo con respecto al piso.
 - 3.- Tendrá un diámetro de Construcción mínima de - 0.70 mts. y con 0.90 mts. de máximo.
 - 4.- El espacio o separación que se mantengan entre los esfuerzos paralelos verticales, deberán ser de tal manera que no permita el paso a los horizontales, la distancia variará desde 0.50 mts. a 1.00 mts.
 - 5.- La unión de los refuerzos paralelos (horizontales y verticales), deberán estar firmemente -- unidos mediante soldadura.
 - 6.- Deberán estar libres de residuos de soldadura, aristas pronunciadas o cortantes, salientes, -- puntas de alambre, varilla, tubo, etc.

REQUISITOS PARA EL ATERRIZAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS DE TANQUE.

Debe conectarse el sistema de aterrizaje a tierras --- efectivas cuya resitividad no sea mayor a los 20 ohms. El -- cable para las interconexiones recomendado es el de un cero desnudo, o de diámetro mayor, no deberá ser cementado o cubierto con materiales que aumenten su resistividad, si se -- protege deberá hacerse con material aislante y en caso de -- que cruce o se coloque a un lado de alguna tuberfa que conduzca un hidrocarburo o gas considerado como explosivo, deberá blindarse los tramos de contacto entre el cable y la tuberfa, antes mencionada. Al integrarse el sistema (soldado, --

atornillado, etc.), deben estar los tanques vacíos y bien ventilados.

REQUISITOS PARA LA INSTALACION DE EXTINGUIDORES.

- a) Deberán ser extinguidores tipo ABC, de polvo químico.
- b) La distancia o separación que mantengan los extinguidores uno con respecto a otro, no deberá exceder de 10 mts.
- c) La altura a la cual se colocarán los extinguidores de 1.5 mts., cuando el peso bruto no exceda de 18 kg.
- d) Cuando los extinguidores excedan de un peso bruto de 18 kgs., se deberá colocar a una altura de 1.00 mt.
- e) Se pintará un círculo de 0.8 mts. de diámetro de color rojo, en las paredes en las cuales se sitúan los extinguidores.
- f) Se colocará un letrero alusivo con la leyenda "Extinguidor" orientadas las caras hacia los pasillos de acceso, en el caso que se coloquen sobre pilares.
- g) Se dejará un espacio libre de 1.00 mts., como mínimo alrededor de los extinguidores, procurando además, dejar libre los accesos a los mismos.
- h) Se checará cuando menos una vez al mes las válvulas y controles (manómetros), que indican la carga (los que lo tengan), se recargará en la fecha que indique la placa, (la carga dura 1 año únicamente) en una casa especializada para el mantenimiento de

extinguidores.

- i) Se colocarán a un costado, en forma fija, segura y permanente un instructivo para el uso correcto y cuidadoso de los extinguidores; esta indicación es adicional a la capacitación y adiestramiento que se da a todo el personal que labora en la Em presa respecto al uso de los mismos.
- j) En los almacenes se colocaron en las puertas de entrada.

EQUIPO DE PROTECCION E INDUMENTARIA PARA LOS OBREROS, DE --
ACUERDO A LAS AREAS DE PRODUCCION EN QUE LABORAN.

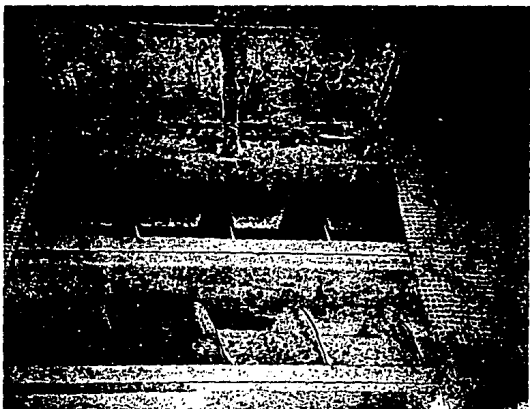
- a) Uniforme; pantalón con valenciana estrecha y camisa de manga larga de algodón para la planta de extracción y del mismo material o sintético, para el resto de los departamentos que componen la empresa. Se deberá dotar de uniforme dos veces al año.
- b) Zapatos de seguridad; con puntera de acero y suela antiderrapante para las áreas de envasado; con suela de vaqueta antiderrapante para los trabajadores de la planta de extracción; sin puntera de acero y suela antiderrapante para los departamentos restantes de la empresa.
- c) Guantes de carnaza a todos los trabajadores de la Empresa.
- d) Caretas faciales transparentes e inastillables de 8 pulgadas, a los operadores del taladro de mesa, cepillo de codo y esmeril del taller mecánico.
- e) Lentes de seguridad a todo los trabajadores y em-

- pleados que tengan acceso a las áreas de producción de la empresa.
- f) Casco resistente al alto impacto a todos los trabajadores de la empresa.

 - g) Cinturones de seguridad a todos los trabajadores -- que realicen reparaciones o maniobras a doble altura en estructuras, escaleras tipo marinero, tanques de almacenamiento, etc.

 - h) Lámparas sordas a todos los trabajadores de la Empresa.

MAQUINARIA PELIGROSA



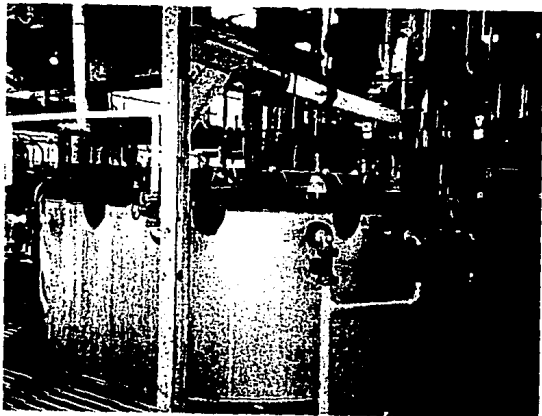
GUSANO SIN FIN-

TRANSPORTA LA SEMILLA DEL ALMACEN AL AREA DE MOLIENDA. SU PELIGROSIDAD RADICA EN QUE ES UNA MAQUINA EN MOVIMIENTO EN LA CUAL FACILMENTE SE PUEDE INTRODUCIR ALGUNA EXTREMIDAD DEL CUERPO HUMANO.

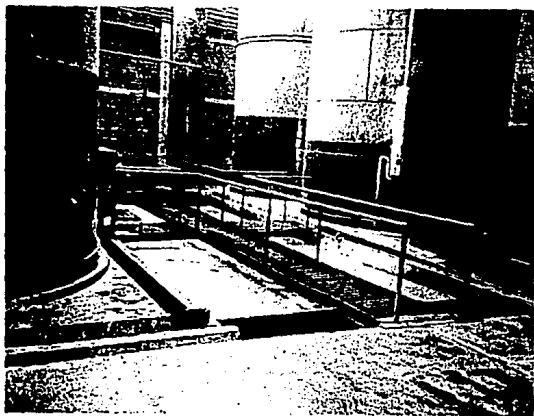


COCEDOR-

LA SEMILLA DESPUES DE SER LAMINADA PASA A LOS COCEDORES, EN - LOS COCEDORES SE MANEJAN ALTAS TEMPERATURAS Y ALTAS PRESIONES DE VAPOR.



TANQUE DE BAÑO DE HEXANO-
EL BAÑO DE HEXANO LO RECIBE LA TECATA DESPUES DEL COCIMIENTO.
LA PELIGROSIDAD DEL TANQUE ESTA EN SU CONTENIDO, YA QUE EL -
HEXANO ES UN PRODUCTO FLAMABLE.



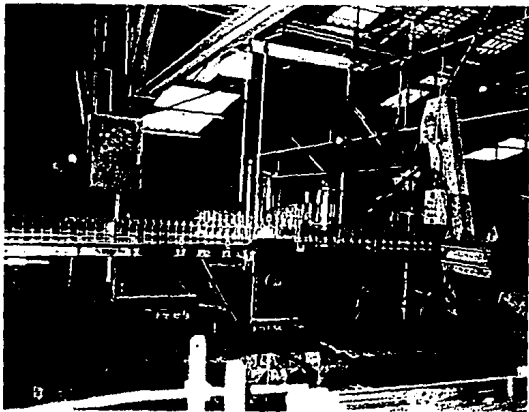
FOSA DE DESECHO-
EN ESTA FOSA SE REALIZA LAS SEPARACION DE AGUA Y DEL ACEITE
QUE PUDO HABER QUEDADO EN EL AGUA EN ALGUNA PARTE DEL PROCE
SO. GENERALMENTE LA FOSA SE ENCUENTRA A ALTAS TEMPERATURAS.



MOLINOS DE PVC-
EN LOS MOLINOS EL PVC ES MOLIDO Y ENVIADO A LAS INYECTORAS.

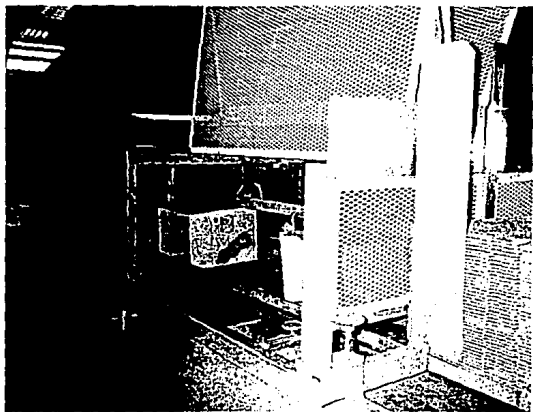


INYECTORES (FABRICACION DE BOTELLAS)-
AQUI SE FABRICAN LAS BOTELLAS QUE SON UTILIZADAS EN EL
LLENADO. SE MANEJAN ALTAS TEMPERATURAS Y ALTAS PRESIO-
NES EN EL INYECTADO.



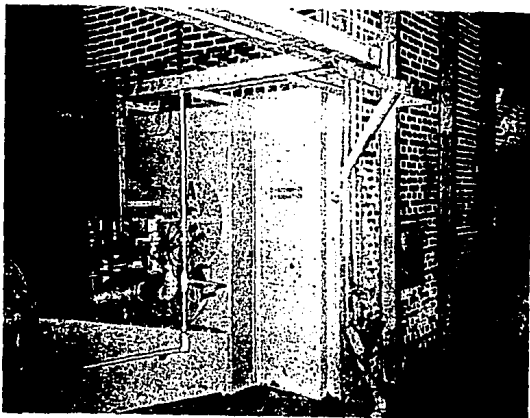
- LLENADORAS-

LAS LLENADORAS SON LAS ENCARGADAS DE LLENAR LAS BOTELLAS Y DE CERRARLAS. ESTAS TRABAJAN A ALTA VELOCIDAD POR LO QUE SE RECOMIENDA PRECAUCION.



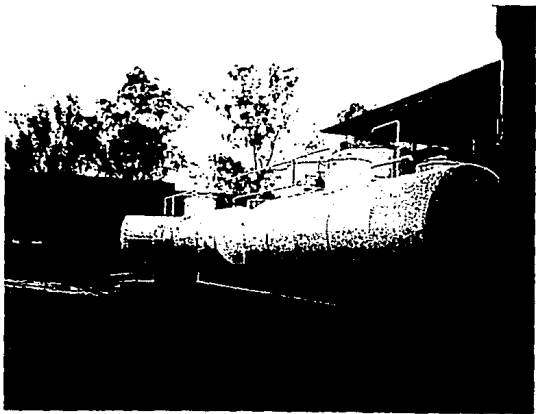
- ARMADORA DE CAJAS-

LAS CAJAS SON DOBLADAS Y PREPARADAS PARA EMPAQUE.



- CALDERAS-

SON CALDERAS DE GAS, LAS CUALES PROVEEN VAPOR DE AGUA A LAS
AREAS QUE LO REQUIEREN.



- TANQUES DE HEXANO-

ESTOS ABASTECEN EL AREA DE SOLVENTES Y SON SUMAMENTE PELIGROSOS.

C A P I T U L O I V

INTEGRACION DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD.

C A P I T U L O I V
INTEGRACION DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD.

En base al estudio realizado, es posible derivar una serie de medidas y sugerencias de control tanto para las condiciones peligrosas como técnico-administrativas, las cuales se consideran funcionales para la solución de los problemas que en materia de seguridad se presentan en esta Empresa.

Evidentemente, tales medidas y sugerencias pueden -- ser superadas en su calidad y efectividad por algunas otras que en opinión de los técnicos empresariales sean de mayor funcionalidad, no obstante, cualquier proposición es aceptada siempre y cuando en su aplicación cumplan con el objeto de disminuir la potencialidad de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Se sugiere a la Dirección de esta Empresa, que defina por escrito las políticas a seguir en la Empresa en --- cuanto a Seguridad se refiere, mismas que deberán ser del conocimiento de la Pirámide Administrativa y Productiva de la Empresa, tratando con esto, de darle a la Seguridad el nivel de importancia requerida, mismo que deberá ser observado en forma estrecha con el nivel productivo.

Se sugiere a la Dirección que establezca dentro de - sus Juntas, el aspecto de Seguridad en forma rutinaria, -- evaluando por cada Departamento su participación y resultados obtenidos de la aplicación de los Programas continuos de Prevención de Riesgos de Trabajo. Es importante señalar que la Administración de la Seguridad corresponde a un Departamento indicado, pero la labor de Seguridad Operativa propiamente dicha deberá ser ejecutada por toda la Pirámide Administrativa y Productiva de esta Empresa.

Es importante revestir que los empleados o trabajadores de la Pirámide Administrativa y Productiva de la Empresa con sus: Gerentes, Jefes de Departamentos, Supervisores, etc. deberán observar posturas semejantes a las de la Dirección y coadyuvar en todo momento con las Políticas y acciones de Seguridad implantadas en la Empresa.

Deberá la Dirección proporcionar los recursos que se requieren a corto y mediano plazo, programando a un futuro factible, los que por razones múltiples habrán de realizarse a largo plazo.

Se sugiere la elaboración de Normas y Procedimientos por escrito, que contemplen la regulación de las acciones y comportamientos de los trabajadores de la Empresa, que cubran desde las características generales de los locales, de las máquinas, los métodos de operación, equipo de protección personal, etc. para el desarrollo del trabajo dentro de los requisitos de Seguridad que correspondan al caso.

Se recomienda a la Empresa que establezca un departamento de Seguridad Industrial o que cuente con la asesoría de un Técnico Especialista en estas materias, que deberán establecer un Programa Anual de Seguridad el cual deberá tomar en cuenta el análisis y recomendaciones señalados en este Estudio.

Con el propósito de obtener una operación real en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, todos los miembros de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, deberán ser capacitados a fin de que conozcan y participen en las tareas que les confiere el Reglamento General de Seguridad e Higiene y que son principalmente las siguientes:

- Realizar un recorrido mensual de observación, con el objeto de detectar las condiciones peligrosas y actos inseguros que comete el trabajador en el ambiente de trabajo y de las posibles causas que los generan.
- Proponer medidas correctivas y preventivas a los casos observados y asesorar para que sean cumplidas.
- Redactar el reporte informativo y asentarlo en el Libro de Actas.
- Investigar los accidentes de trabajo ocurridos, a fin de proponer medidas correctivas para que no vuelvan a ocurrir.
- Fomentar la Capacitación del resto del personal de la Empresa.
- Es recomendable que se lleve un archivo de las Actas Mensuales.

Se sugiere que la Empresa elabore un procedimiento para la "INVESTIGACION DE ACCIDENTES", en el cual se indique la Metodología de Investigación, estableciendo en dicho procedimiento el tiempo máximo que deberá utilizar el Supervisor para presentar su reporte emitiendo en todos los casos las recomendaciones necesarias para evitar su repetición. Asimismo, el Asesor de Seguridad, revisará que en cantidad y calidad se esté cumpliendo con la Investigación de Accidentes y organice reuniones con los Supervisores que presentan deficientes deficiencias en el cumplimiento del procedimiento con el propósito de hacer más eficaz la operación del mismo. A continuación, se enumeran algunos puntos que se sugiere que contemple la Investigación del Accidente:

- Fecha, hora y día del accidente.
- Nombre del lesionado.
- Puesto de contratación.
- Puesto de trabajo al lesionarse.
- Area del Departamento, donde ocurrió el accidente.
- Lugar exacto donde ocurrió el accidente.
- Turno.
- Antigüedad en la Empresa.
- Antigüedad en el puesto donde se lesionó.
- Planta o eventual.
- Parte del cuerpo afectada.
- Sustancia, energía u objeto que ocasionó la lesión.
- Naturaleza de la lesión.
- Tipo de accidente.
- Operación y/o Acto que realizaba.
- Descripción del accidente (tomando en cuenta la descripción del lesionado, Supervisor y testigos).
- Nombre de los testigos.
- Versión de los testigos.
- Causas directas del accidente (actos y condiciones inseguras).
- Causas de origen del accidente (factores personales y factores de trabajo que originaron los actos y -- condiciones inseguras).
- Recomendaciones correctivas planteadas para tratar de que no vuelva a ocurrir dicho accidente.
- Personas que realizaron la investigación.
- Fecha de la investigación y de la revisión del documento.

La Empresa deberá establecer un sistema de Registro - de Información Estadística de Riesgos de Trabajo, apoyándose en la información obtenida de la investigación del Accidente y además incluir:

- DIA DE INCAPACIDAD TEMPORAL.

- % DE VALUACION DE INCAPACIDADES PERMANENTES.
- DEFUNCION.
- No. DE TRABAJADORES POR BIMESTRE.
- ETC.

Lo anterior, le permitirá al Asesor de Seguridad establecer: un Sistema Informativo Mensual para la Dirección, Gerencia, Jefes de Departamento y Supervisores, donde se describa la situación de accidentabilidad que prevalece en su área de responsabilidad. Además, lo anterior permitirá establecer un informe de tipo general por Departamento o Area, - dirigido a los trabajadores.

Se recomienda que la Empresa contrate los servicios de asesoría de un Médico con experiencia en la Industria que establezca un Programa Médico Anual, con el fin de mejorar y mantener la salud de los trabajadores, previniendo posibles enfermedades de trabajo y de tipo general.

La capacitación en una acción que debe ser utilizada como un canal de información e implantación de las Políticas de Seguridad en esta Empresa, dicha capacitación desde el obrero hasta los niveles Gerenciales, contemplará los aspectos de Seguridad al nivel correspondiente. Inicialmente, se puede establecer la capacitación en forma inmediata en los siguientes casos:

- Capacitar a través de un curso específico a los miembros de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.

- Capacitar a los Supervisores a través de cursos en materia de Seguridad.

- Establecer un Curso de Inducción a todo el personal de nuevo ingreso, donde se le concientice de las políticas -

de Seguridad de la Empresa y a la vez exponerles los riesgos a los que se verán expuestos en el desempeño de sus actividades diarias, y la forma correcta de contrarrestarlos.

- Establecer un Curso para todo el personal que cambie de puesto, mismo que deberá contemplar forma y uso teórico-práctico del nuevo equipo o material y los peligros existentes en la nueva área.

- Para mantener el interés del personal hacia la Seguridad se sugiere que se impartan pláticas de 15 minutos semanales de los Supervisores hacia sus trabajadores; además implantar una plática general de 5 minutos antes de iniciar las tareas entre trabajadores y Supervisor, con el fin de mejorar las relaciones humanas y detectar problemas físicos y emocionales, así como carencia de algunos implementos para el buen desarrollo de los trabajadores.

Con relación a la actividad antes mencionada, el Supervisor debe ser apoyado por el Asesor Técnico de Seguridad y por el Asesor Médico, mismos que deberán capacitar y entregar los Temas y material de consulta a los Supervisores. Se deberá llevar un control de la calidad y cantidad de pláticas por Supervisor.

Se recomienda a la Empresa que establezca Programas de Motivación en relación con el abatimiento de los riesgos de trabajo. Es importante señalar que estos Programas deberán tener un estricto control en su seguimiento, ya que al verse truncados por cualquier circunstancia y no llegar al final programado, desmotiva, haciéndolo apático a programas subsecuentes.

Se recomienda tomar medidas de seguridad estrictas en lo relacionado con todos los accidentes que han ocasionado -

una incapacidad parcial permanente, ya que no deben volver a ocurrir.

Lo anterior, nos invita a investigarlos a fondo, encontrar las causas que lo motivaron y tomar medidas de control tanto personales como de trabajo que eviten, como antes se expresó, su repetición.

En cuanto al Programa de Seguridad, deberá contemplar en el mismo, lo siguiente:

- EL PUESTO donde han ocurrido el mayor número de accidentes en el presente año (fue: OBRERO GENERAL).

Lo anterior, es con el fin de tomar muy en cuenta -- que este puesto es en el cual se está generando la mayor -- problemática, lo cual invita a un análisis más profundo -- con relación a las diferentes tareas que les son asignadas y qué tipo de capacitación y adiestramiento están recibiendo para el desarrollo de las mismas. En base a lo anterior, se obtendrán conclusiones muy indicadas que les señalarán -- sus fallas y les permitirán tomar las medidas correctas.

- También se recomienda implementar el mayor número de acciones en: materia de Seguridad en los Departamentos donde han ocurrido el mayor número de accidentes, siendo éstos:

- . MANTENIMIENTO (14.7% de ocurrencia de accidentes).
- . EMPAQUE DE ACEITES (14.7% de ocurrencia de accidentes).
- . MANIOBRAS (13.7% de ocurrencia de accidentes).
- . PLANTA NUEVA. (13.7% de ocurrencia de accidentes).
- . CAMIONETAS REPARTIDORAS (10.5% de ocurrencia de accidentes).

. FABRICA DE BOTELLAS (9.5% de ocurrencia de accidentes).

76.8% DE LA PROBLEMÁTICA TOTAL.

Estas acciones deberán ir encaminadas a la problemática específica de cada una de las áreas.

- Se recomienda implantar Campañas de Seguridad en relación a la protección y prevención de accidentes en las REGIONES ANATOMICAS más lesionadas, y de acuerdo al estudio -- practicado resultaron que las más lesionadas fueron:

MANOS	(15.8%)
PIES	(15.8%)
DEDOS DE LA MANO	(13.8%)

45.3% de la problemática total.

Además, estudiar las operaciones de trabajo de los diferentes puestos, y ver cuales requieren de equipo de protección personal específicos, tanto para manos y pies, principalmente, sin olvidar las otras regiones anatómicas que exijan el mismo tipo de cuidado.

- Se recomienda que los Supervisores conozcan que los agentes que están causando el mayor número de lesiones son : ARTICULO METALICO 15.8%, SUPERFICIE DE TRABAJO 14.7% Y ESFUERZO FISICO EXCESIVO: es decir, estos 3 han causado en el presente año el 41% de las lesiones, lo cual ya es un número muy significativo con relación a 18 agentes encontrados del total de los accidentes ocurridos.

Lo anterior, debe servir para revisar exhaustivamente los procedimientos de trabajo y las condiciones de trabajo -

tomando muy en cuenta que la Planta en muchas de sus áreas está resbalosa, existen acumulaciones de agua y substancias residuales propias del proceso, falta de limpieza, etc., - la cual hace que se presenten factores coadyuvantes en la generación de los accidentes de trabajo. La disminución de estos elementos permitirá en un momento dado también la -- disminución de los accidentes de trabajo.

- En relación al TIPO DE ACCIDENTE, el Programa de Seguridad debe insistir en que gran parte del problema de los accidentes de trabajo se debe por tipo de accidente, tales como: GOLPEADO (29.5%), lo cual concuerda en gran parte -- con el agente ARTICULO METALICO; CAIDA AL MISMO NIVEL ---- (15.8%) Y CAIDA A DIFERENTE NIVEL (10.5%) concuerda en gran parte con SUPERFICIE DE TRABAJO RESBALOSA y por último el tipo de accidente llamado: SOBRESFUERZO (10.5%) concuerda con el agente ESFUERZO FISICO EXCESIVO (10.5%).

Lo anterior, es un amarre que nos expresa la forma - en la que se está presentando la accidentabilidad.

Lo anterior, debe ser de conocimiento de Supervisores y Jefes de Areas, principalmente, al igual que los trabajadores.

- Es lógico pensar que de acuerdo al tipo de accidentes -- que están ocurriendo la naturaleza de los mismos sea el siguiente:

CONTUSION (40%), HERIDA (22.1%) y ESGUINCES (17.9%); lo anterior debe ser contemplado en el Programa de Trabajo de Seguridad y el del Médico Asesor.

Sin olvidar que han existido lesiones de mayor gravedad a las antes expresadas, tales como: quemaduras, fracturas, traumatismos, cráneo encefálico, etc.

En base a los accidentes analizados en este Estudio, que corresponden desde el 1° de Enero al 14 de Agosto, se pueden hacer las siguientes recomendaciones a las principales operaciones o actos que realizaban los trabajadores cuando se lesionaron, cuyo orden de las mismas es en relación a la mayor cantidad de accidentes que ocurrieron en el momento en que se realizaban:

LEVANTAR OBJETO (11.6% del total de los accidentes).

- a) Con el fin de realizar correctamente esta operación es recomendable que exista una limpieza exhaustiva de -- los pisos y evitar objetos en los mismos; para evitar pérdidas de equilibrio al momento de realizar esta operación, motivado por resbalones.

- b) Con el fin de coordinar correctamente los movimientos del cuerpo al tratar de levantar correctamente objetos del piso, se presentan las siguientes recomendaciones - que ayudarán a los trabajadores y supervisores a evitar problemas de lesiones. Sin embargo, debe recordarse la norma principal; evitar el movimiento manual de materiales, particularmente el levantar desde el piso. Organizar el trabajo a fin de reducir a un mínimo el - manejo de materiales. Si a pesar de esto, es necesario mover el material con las manos, tener en cuenta estas recomendaciones:
 - . Estar en buen estado físico. Si no se está acostumbrado a efectuar levantamientos ni ejercicios vigorosos, no - tratar de realizar tareas difíciles de levantamiento.

 - . Pensar antes de actuar. Colocar los materiales convenientemente. Tener disponibles medios para manejarlos. Asegurarse de que hay espacio suficiente para moverse. ---

Usar calzado protector con puntera de acero con protección metatarsal.

- . Palpar el peso del objeto antes de manejarlo. Si aparenta ser demasiado pesado o voluminoso, obtener un medio mecánico de levantamiento, lograr que alguien lo ayude a ambas cosas.
- . Agarrar bien la carga. Usar las palmas de las manos. -- Usar guantes.
- . Poner la carga cerca del cuerpo y tirar de ella para -- arrimarla antes de levantarla (esta es la norma de levantamiento más importante).
- . Colocar los pies para acercarse a la carga lo suficientemente separados como para lograr estabilidad. Poner - un pie delante del otro y hacer que apunten en dirección del movimiento.
- . Levantar principalmente, enderezando las piernas y doblado ligeramente la espalda.
- . No torcer ni doblar la espalda hacia un costado.
- . No levantar bruscamente.
- . No dudar en pedir ayuda.
- . No levantar al alcance de los brazos.
- . No continuar esforzándose si la carga es demasiado pesada.

Estas normas contribuirán a evitar muchas lesiones físicas, particularmente en la espalda, sin embargo, no evitar

tarán todos los accidentes. Entre las recomendaciones adi
cionales se incluyen:

- . Evitar la obesidad.
 - . Evitar la fatiga.
 - . Mantener la flexibilidad.
 - . No extralimitarse.
 - . Conservar un buen estado de salud general.
- c) Antes de levantar un objeto obstruido por otro, primero retire el anterior y luego levante, ya que de no hacer - durante el desarrollo de la operación dicho objeto va a caer sobre las manos de la persona que levanta.
- d) Cuando el objeto se vaya a levantar entre dos personas, es necesario que sus movimientos sean coordinados de --- acuerdo a la recomendación marcada en el punto (c) anterior.
- e) No tratar de levantar objetos en movimiento.
- f) No tratar de levantar objetos resbalosos, primero lim--- piarlos y luego ejecutar la operación; asimismo, no tra-- tar de levantar con guantes resbalosos o con las manos - en el mismo estado, primero use guantes exentos de subs-- tancias que no permiten una buena sujeción, lávese con - jabón las manos y séquese las mismas antes de efectuar la operación de levantar.
- g) Usar zapato de seguridad con puntera de acero y suela an tiderrapante.

ACOMODAR OBJETOS (9.5% del total de los accidentes).

- a) Aplicar la recomendación a) de la Operación de Levantar objetos.

- b) Aplicar la Recomendación (g) de la Operación de Levantar objetos.
- c) No realizar esta operación con rapidez ya que se pierde la atención y observación correcta de los pasos a realizar: -- también se pierde el contacto con el entorno que rodea el área donde se está realizando esta operación, incluyendo a los compañeros de trabajo que se encuentran junto a él.
- d) Se recomienda el uso de guantes específicos para sujetar correctamente los objetos que van a ser acomodados.
- e) Antes de acomodar cualquier objeto, primero reviese el área donde van a ser acomodados, con el fin de eliminar posibles condiciones inseguras que pueden propiciar una lesión en él mismo.
- f) Cuando se vayan a realizar acomodos en las camionetas, se deberán colocar señalamientos visuales preventivos sobre el piso, de que existe personal realizando maniobras en la parte posterior de las mismas.
- g) Igualmente, antes de tomar el objeto que se va a acomodar, revise él mismo y al área que lo rodea, con el fin de que si existen condiciones inseguras, primero eliminarlas y luego realizar la operación.
- h) Cuando el objeto que se va a acomodar, tiene residuos de -- partículas a tierra, se recomienda que la persona se coloque gafas de seguridad con protectores laterales, con el fin de evitar que algunos de los mencionados vaya a penetrar en los ojos del trabajador.
- i) Cuando el objeto sea voluminoso, se corre el riesgo de una

deficiente sujeción, solicite el apoyo de otro --
compañero.

- j) Aplicar la Recomendación (f) de la operación de levantar Objetos, relacionado con objetos resbalosos, manos con o sin guantes, con residuos de --- substancias que no permiten una buena sujeción.

TRANSPORTAR OBJETO MANUALMENTE (6.3% del total de los accidentes).

- a) Se recomienda utilizar carretillas manuales para la transportación de objetos (cartón, garrafones, etc.), con el fin de evitar tropezones o de que los trabajadores no se caigan con motivo al objeto que transportan.
- b) Aplicar la Recomendación (a) de la Operación de levantar objetos.
- c) Aplicar la Recomendación (g) de la Operación Objetos.
- d) Cuando se transporta objetos manualmente o con el apoyo de carretillas, se deben mantener una buena observación de las superficies de trabajo por donde se va caminando, con el fin de evitar tropezones, resbalones, etc., que pueden llevar a una caída, cuyos resultados pueden ser de diferente magnitud.

SUBIR POR ESCALERA (6.3% del total de los accidentes).

- a) Aplicar la Recomendación (a) de la Operación de Levantar Objetos.
- b) Aplicar la Recomendación (g) de la Operación de Levantar Objetos.

- c) Se recomienda no subir baldes con agua con sosa ya preparados: se recomienda subir mediante soga con agua y en la plataforma hacer la mezcla con sosa; ya que corre el riesgo de resbalones en las escaleras, posibles quemaduras con la sosa o de golpearse la persona con los peldaños de la misma escalera.
- d) Debe quedar estrictamente prohibido el correr por escaleras y andenes en toda la planta, como norma de seguridad.

CAMINAR (6.3% del total de los accidentes).

- a) Aplicar la Recomendación (a) de la Operación de levantar Objetos.
- b) Aplicar la Recomendación (g) de la Operación de Levantar Objetos.
- c) Cuando se camine hay que estar atento en donde se va pisando, con el fin de evitar tropezones, resbalones y posibles caídas.
- d) No caminar rápido en este tipo de Empresa, por las propias características del proceso y de las materias que se localizan y del producto que se obtiene, los pasos deben ser cortos para mayor estabilidad al cuerpo.

LAVAR EL INTERIOR DE TANQUES DE PIPAS, PISOS, ETX. (6.3% del total de los accidentes).

- a) Cuando se lave el interior de tanques, se requiere el uso de guantes con la palma tipo antiderrapante y resistentes a la sosa que permita sujetarse correctamente ya que las manos con jabón se resbalan al momento de querer agarrarse de cualquier objeto.

- b) Se requiere el uso de botas con suela antiderrapante para realizar estas operaciones, resistentes al ataque de subtancias caústicas.
- c) Por lo general dar pasos cortos para evitar resbalones.
- d) Mantener un estricto control del orden de los utensilios que está utilizando, para evitar resbalones, tropezones o caídas.
- e) Usar casco de seguridad contra alto impacto en tanques de baja altura, con el fin de evitar golpes en la cabeza.
- f) Cuando se lave un objeto entre dos personas, la pieza de berá estar lo más sujeta posible, ya que si se le resbala a uno, el objeto puede caer y golpear a uno o a ambos.

BAJAR OBJETO (5.3% del total de los accidentes)

- a) Aplicar la Recomendación(b) de la Operación de Levantar Objetos. Se sigue el proceso inverso a lo propuesto en esta técnica explicada.
- b) Se recomienda el uso de guantes específicos a esta tarea dependiendo de las características de los materiales que se van a manipular.
- c) Aplicar la Recomendación (f) de la Operación de Levantar Objetos.
- d) Aplicar la Recomendación (e) de la Operación de Acomodar Objetos.
- e) Aplicar la Recomendación (g) de la Operación de Acomodar Objetos.

NOTA: Las recomendaciones aquí señaladas comprenden al 51.6% del total de los accidentes analizados, correspondientes a 7 diferentes Operaciones y/o actos con relación a las 43 obtenidas del análisis de los 95 accidentes comprendidos desde el 1° de Enero al 14 de Agosto actual.

Es decir, estas 7 operaciones representan la mitad de la problemática en la Empresa, las cuales deberán ser resueltas a través de las recomendaciones dictadas o en su caso por las que ustedes puedan emitir, que en un momento dado puede ser de mayor efectividad.

Es importante al incluir estas operaciones en el programa Anual de Seguridad de la Planta.

Otros puntos que deberán ser incluidos en el Programa Anual de Seguridad, a través de las siguientes recomendaciones, son los siguientes:

- Se recomienda hacer un estudio más profundo, a la Empresa en relación al día de mayor frecuencia de los accidentes, el cual resultó ser el LUNES con 22.1%, porcentaje obtenido del análisis de las 95 FORMAS MT-1, proporcionadas por la Empresa. En base a lo anterior, se recomienda analizar los años 1985 y 1986, con el fin de saber si correctamente es el LUNES el día de mayor número de accidentes, y de ser así, plantear alternativas de solución que deberán -- quedar incluidas en el Programa. No obstante, se puede en este momento utilizar la información obtenida con el fin de ir tomando alternativas de solución al problema.
- En cuanto a la distribución de los accidentes, de acuerdo a la hora en que están ocurriendo en una mayor proporción se recomienda tomar en cuenta lo propuesto para el día de

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

la semana, expresando en la recomendación anterior, sin embargo, se puede tomar la información de la Tabla de Accidentes de Trabajo ocurridos de acuerdo a la hora en que "sucedieron" del capítulo I de esta Tesis, como válido para ir tomando las medidas en las horas de mayor ocurrencia de los accidentes.

- Si observamos el horario vespertino que es de las 11:00 hrs., a 22:00 hrs., encontramos como horas problemáticas de las 17:00 hrs. a 18:00 hrs. (11.6%) del total de los accidentes del turno es la que está ocasionando no solamente la mayor problemática del turno, sino que también es la más representativa de todas las horas de los tres turnos; se requiere que se estudien las cargas de trabajo en la misma, capacidad y entrenamiento de personal, grado y calidad de supervisión, fatiga como consecuencia del trabajo, etc., que expliquen el porqué está ocurriendo un mayor porcentaje en esta hora; lo mismo podremos decir del turno matutino relacionado con la última hora antes de la salida (13:00 a 14:00 hrs.) y la primera hora del turno vespertino (14:00 a 15:00 hrs.), sumándose a los anteriores problemas personales, falta de relaciones humanas, exceso de confianza hacia el trabajo por parte del trabajador, falta de respeto al trabajo, alta rotación del personal, etc., por lo tanto, las cosas pueden ser variadas.

Concluyendo el problema mayor, es desde la mitad y la salida del primer turno; inicio del segundo turno y la mitad del mismo.

- En cuanto a la antigüedad en la Empresa, el personal que tiene una permanencia de 1 día a 90 días (3 meses), es en donde se está presentando la mayor accidentabilidad (44.2%) con relación a los accidentes analizados en este estudio. Es decir, el personal de menor capacidad y habilidad, lo

cual nos invita a la siguiente recomendación:

.Es necesario implementar Programas de Capacitación y Adiestramiento a todo el personal de nuevo ingreso reforzando - en el transcurso de sus labores la reafirmación de sus conocimientos y habilidades. Lo anterior deberá ser en las - tareas propias del trabajo, donde debe ir incluida la Seguridad.

También implementar lo anterior para Supervisores y Jefes Intermedios, con el fin de mejorar los niveles de -- mando, creando una mayor responsabilidad no únicamente para obtener una mayor calidad de producto, sino lo más importante el mantener y mejorar la salud de los trabajadores, que es el factor más importante que le permitirá a - la Empresa alcanzar sus metas anuales y de toda la vida.

- Se recomienda mayor atención al personal que se encuentra bajo el régimen de contrato de tipo ordinario en relación al eventual; nos expresamos que no obstante, el personal - bajo régimen ordinario o eventual tiene una problemática - parecida tomando en cuenta su antigüedad, resultando ser - que dentro de los 3 primeros meses de la contratación es en donde les está ocurriendo el mayor número de accidentes; - en base a lo anterior, ver la recomendación en cuanto a la antigüedad en la Empresa ya antes expresada.

- Con relación a la distribución de los accidentes, se encontró que, el mayor porcentaje de los accidentes ocurridos - en base al análisis de este estudio ocurrieron en el 2do. Turno (43.1%), sin olvidar, que el 1er. Turno tiene el --- 57.7% de los trabajadores y el 2do. Turno el 28.8% y el -- 3er. Turno el 13.5% restante.

Lo anterior, nos señala que la mayor accidentabilidad está

ocurriendo en el 2do. Turno con un menor número de trabajadores que el 1er. Turno.

Lo anterior, nos invita a una mayor reflexión del problema, que nos lleva a lo ya expresado con relación a la capacitación, adiestramiento, supervisión, rotación excesiva de personal, etc., que definitivamente deben ser resueltos.

- En cuanto a la distribución de los accidentes por mes, se recomienda estudiar lo relacionado con compromisos de producción, que hace que algún mes se eleven las cargas de trabajo. Lo anterior, es influenciado definitivamente por la excesiva rotación del personal.

NOTA: Lo mencionado con anterioridad deberá ser tomado muy en cuenta, por los Programas de Seguridad, Programas de Personal y Programas Médicos.

En relación a la tabla denominada como "Factores causales de los accidentes de trabajo analizados", del capítulo II de esta Tesis, se recomienda lo siguiente, independientemente de que ya fueron planteadas recomendaciones para condiciones peligrosas, y para operaciones y/o actos, que en un momento dado podrían resultar repetitivas:

- Dentro del Programa de Seguridad, realizar un Estudio completo del puesto uno por uno, con relación a las necesidades del equipo de protección personal adecuada y confortable dentro de lo posible, con el fin de proteger contra posibles lesiones a los trabajadores. Lo anterior es debido al análisis que se realizó de las posibles causas contribuyentes de los 95 accidentes, encontrándose un total de 106, de las cuales este rubro representó 27 observaciones que corresponde al 19.8% del total. Es decir, de las 106 causas, la falta de equipo de protección personal participó en 21 de ellas.

- Se recomienda se realice dentro del Programa de Seguridad, un Sub-Programa de Orden y Limpieza en toda la Planta; ya que este factor contribuyó con 10 observaciones que representa el 9.4%.

- Se requiere igualmente dentro del Programa, que los trabajadores sepan como sujetar correctamente los objetos (7.4%) - como factor causal; es necesario crear el hábito de observancia del objeto antes de sujetarlo (5.7%) como factor causal; se requiere que se baje la rapidez excesiva que se utiliza al momento de sujetar y/o acomodar los objetos (4.7%) como factor causal; todo lo anterior queda dentro de los procedimientos de trabajo que deben ser revisados; al igual que la correcta revisión del medio que rodea el área del equipo, máquina, etc., donde se va a realizar el trabajo (3.8%) como factor causal.

- Se recomienda como antes se expresó, establecer como norma de seguridad el NO CORRER en las instalaciones de toda la Planta.

De los 42 posibles factores causales de accidentes de trabajo encontrados del análisis de las MT-1 y del recorrido por las Areas de trabajo, estas 7 representan el 54.8% de la causalidad de los accidentados; no olvidar que estas posibles causas se deben sumar causas de conducta del factor humano.

Aunque la tabla de clasificación de las condiciones peligrosas del capítulo II de esta Tesis, nos refleja que la mayor observación corresponde a la falta de protección a la maquinaria; el análisis de los accidentes ocurridos no refleja relación alguna con esta falla.

Lo anterior, nos lleva a concluir que no todo lo que ven nuestros ojos son las causas de los accidentes, sino to

do lo contrario, cada accidente debe ser investigado con -
fin de encontrar las causas reales que lo originaron.

En base a esto dictar las medidas para evitar su re-
petición.

C O N C L U S I O N E S

CONCLUSIONES.

Después del estudio realizado en lo que corresponde a -- las condiciones generales de seguridad industrial en la planta, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

En el primer capítulo "apreciación de los accidentes y - su costo", se pudo observar, que el puesto que más requiere de asistencia es el de obrero general, donde ocurrieron el 60% -- del total de accidentes, esto resulta lógico ya que este puesto es el que presenta mayor acercamiento con el proceso y equipo de la planta.

Los departamentos que presentan mayor índice resultan - ser el de mantenimiento y el de empaque de aceite.

En cuanto a la operación que resulta la más riesgosa en cuanto a lesiones se tiene la de 'levantar objetos', donde se obtuvo un 11.6% del total de accidentes. Una forma de solucionar este problema, sería la demostración correcta y el método a seguir cuando se levanta algún objeto.

Los días que resultan con mayor índice de accidentes son los lunes con un 22.1% sobre este punto se requiere concientizar a la gente para que tengan un mayor cuidado en estos días.

Por último, observamos que los accidentes de trabajo ocurridos de acuerdo a la antigüedad en la empresa, son los em---pleados que tienen de un día a tres meses, con el 42.2%, esto nos indica que en los primeros tres meses de antigüedad, es en donde se están presentando casi la mitad de los accidentes, -- aquí se necesita reforzar los cursos de capacitación para los nuevos empleados.

Todo lo expuesto anteriormente nos conduce a tener 1550

días de incapacidad en el período de enero a agosto. Mostrando esto un grave problema en seguridad.

En el segundo capítulo "Influencia de Factores dentro -- del Accidente", encontramos que el factor 'falta de equipo de protección personal' con el 19.8% y 'superficie de trabajo resbalosa' con el 9.4% son los factores con el mayor porcentaje -- de accidentes.

En empleado debe ser concientizado a que el equipo de -- protección debe ser utilizado por su propia seguridad. Creemos que el problema está en que el empleado es renuente a utilizar lo, ya que la empresa si lo proporciona. También se requiere -- de una mayor limpieza en las superficies de trabajo.

En el capítulo III "Protección del Obrero y la Maquina-- ria Industrial", observamos que existen omisiones y desperfectos en la protección del obrero y del equipo. Lo más notorio -- es la falta de guardas de protección en muchos de los equipos de transmisión de potencia (bombas, motores, etc.) y la falta también de tapas en los interruptores y controles eléctricos. La corrección de estos desperfectos debe hacerse inmediatamente para minimizar el riesgo de accidente.

En el último capítulo "Integración del Programa de Seguridad", se trata de las medidas y sugerencias tales como la -- 'Elaboración de un Programa de Seguridad y de Salud', que ayudarían a mantener un mejor control sobre las condiciones peligrosas.

Se recomienda la contratación de:

1 Asesor Médico

2 Asesores de Seguridad

quienes llevarían el control de los programas.

Debemos recordar que la seguridad es compromiso de todos,

y que por mucho que realicen los asesores, si no se tiene la cooperación de toda la planta, no será posible la corrección de los problemas existentes.

La mejora en las condiciones de trabajo y del equipo son de vital importancia. A continuación se muestra una estimación de costos en el arreglo o instalación de ciertos elementos.

- Guardas de Protección y rejillas	\$ 250 000.00 M.N.
- Barandales y escaleras	580 000.00 "
- Aterrizaje de Tanques	1 700 000.00 "
- Arreglo en las vías de tránsito	2 700 000.00 "
- Losetas, protección térmica, tapas en interruptores, letreros metálicos y manijas metálicas.	740 000.00 "
TOTAL	\$ 5 970 000.00 M.N.
TOTAL EQ. US.	
DLS.	\$ 2 562.00 DLS.
(\$ 230.00 M.N.=	
1 dolar)	

Las dos contrataciones propuestas para el 'Programa de Salud', representarían aprox. el siguiente desglose de gastos mensuales:

- Asesor Médico (Medio Turno)	\$ 350 000.00 M.N.
- 2 Asesores de Seguridad (Turno Completo)	1 400 000.00 "
TOTAL	\$ 1 750 000.00 M.N.
TOTAL EQ. US.	
DLS	\$ 751.00 DLS
(\$ 2330.00 M.N.=	
1 dolar)	

El asesor médico además de llevar a cabo el Programa de Salud, estará capacitado en primeros auxilios y realizará los exámenes de salud a los empleados de nuevo Ingreso.

ESTUDIO ECONOMICO.

SITUACION ACTUAL:

Actualmente la empresa tiene un promedio mensual de 200 días de incapacidad por accidentes, debido a los cuales gasta mensualmente \$2'500,000.00 M.N. en desperdicios, paro de labores, y contrataciones, el 75% de los trabajadores incapacitados se reemplazan por personal temporal.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede concluir lo siguiente:

200 días de incapacidad mensual

\$ 7405.00 M.N. Salario Mínimo Actual/Día (mayo, 1988)

(200 días X \$7405.00 M.N.) X 75% = \$ 1'110,750.00 M.N. que representa el gasto mensual por contratación de personal temporal.

Gasto mensual actual por concepto de accidentes:

\$ 2'500,000.00 M.N. ----- desperdicio, paro de labores, etc.

1'110,750.00 " ----- contratación de personal temporal.

total \$ 3'610,000.00 "

SITUACION PROPUESTA:

Aplicando el Programa de Seguridad, los gastos mensuales por accidentes se reducirán en un 80% y se tendrán los siguientes gastos:

Gastos Mensuales

\$ 1'750,000.00 M.N. ----- Contratación de asesores

720,000.00 " ----- 20% del gasto mensual actual

Total \$ 2'472,000.00 M.N.

ANALISIS DE ALTERNATIVAS:

Alternativa A: Situación actual

Alternativa B: Situación propuesta

Las dos alternativas se analizan a valor presente y se concluye con la alternativa que presente mayor beneficio económico para la empresa.

$$VP = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

VP = Valor presente

A = Gasto Mensual

N = Períodos = 12 meses

i = Interés Mensual = 4%

Alternativa A: (A Un Año)

$$VP = 3'650\ 750 \frac{(1+0.4)^{12} - 1}{0.4(1+0.4)^{12}}$$

VP = \$ 33'887 154.00 M.N.

VP = \$ 12 519.80 US DLS. (\$2,330.00 M.N. = 1 DOLAR)

Alternativa B: (A Un Año)

$$VP = 2'472,150 \frac{(1+0.4)^{12} - 1}{0.4(1+0.4)^{12}} + \text{INVERSION INICIAL}$$

VP = 23'201 342 + 5'970 000

VP = \$29'171 342.00 M.N.

VP = \$ 14 543.80 US DLS (\$2330.00 M.N. = 1 DOLAR)

Se concluye que la alternativa B, situación propuesta, es la más conveniente.

A continuación se calcula el periodo en el que la alternativa B ya es más redituable que la alternativa A:

$$A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + \text{INVERSION INICIAL}$$

$$3'610\ 750 \frac{(1.04)^n - 1}{0.4(1.04)^n} = 2'472\ 000 \frac{(1.04)^n - 1}{0.4(1.04)^n} + 5'970\ 000$$

$$5'970\ 000 = 1'138\ 750 \frac{(1.04)^n - 1}{0.4(1.04)^n}$$

$$5.2425 = \frac{(1.04)^n - 1}{0.4(1.04)^n}$$

$$0.2097 = \frac{(1.04)^n - 1}{(1.04)^n}$$

$$0.2097 = 1 - \frac{1}{(1.04)^n}$$

$$0.7903 = \frac{1}{(1.04)^n}$$

$$(1.04)^n = 1.2653$$

$$N \log (1.04) = \log 1.2653$$

$$N = \frac{\log 1.2653}{\log 1.04}$$

$$N = 6.0004 \text{ MESES}$$

Este resultado significa que a partir del sexto mes, la alternativa B es más redituable que la situación actual.

Como resultado global de la presente tesis, y de acuerdo al análisis económico ya presentado, se puede concluir -- que la implantación de los Programas de Seguridad y Salud, - expuestos en el capítulo IV "Integración del Programa de Seguridad", reducirán considerablemente la incidencia de accidentes y ayudarán a mejorar las condiciones de trabajo representando esto, beneficios inmediatos tanto a la empresa como a sus empleados.

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

- SEGURIDAD INDUSTRIAL, ROLAND P. BLAKE.
EDITORIAL DIANA. MEXICO D.F. 1985.

- MANUAL SOBRE SEGURIDAD, INSTITUTO MEXICANO DEL
SEGURO SOCIAL, GUADALAJARA JALISCO, 1987.