



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

ASPECTOS SOBRE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN MÉXICO

TRABAJO MONOGRÁFICO DE ACTUALIZACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA

JORGE MANUEL SANDOVAL BARRAGÁN



MÉXICO, D.F.

DE 2013



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 esta 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.



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 esta 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.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: **Profesor: EDUARDO GUILLERMO RAMÓN MARAMBIO DENNETT**

VOCAL: **Profesor: RAMÓN EDGAR DOMÍNGUEZ BETANCOURT**

SECRETARIO: **Profesor: RICARDO PÉREZ CAMACHO**

1er. SUPLENTE: **Profesor: MANUEL MIGUEL LÓPEZ RAMOS**

2º SUPLENTE: **Profesor: JOSÉ AGUSTÍN GARCÍA REYNOSO**

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE QUÍMICA

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

SECRETARIA DE SALUD

ASESOR DEL TEMA: RAMÓN EDGAR DOMÍNGUEZ BETANCOURT

(nombre y firma)

SUSTENTANTE (S): JORGE MANUEL SANDOVAL BARRAGÁN

(nombre (s) y firma (s))

| ÍNDICE | PÁGINA |
|--------------------------------------------------|--------|
| I.- Introducción | 3 |
| II.- Antecedentes Históricos | 4 |
| -La Seguridad Industrial en México | 8 |
| III.-Datos estadísticos | 10 |
| -Tipos de accidentes más comunes en la industria | 11 |
| -Cuadros estadísticos de accidentes | 13 |
| IV.- Supervisión de programas de seguridad | 28 |
| -Programa de Seguridad Industrial | 30 |
| -Evaluación de riesgos | 43 |
| -Equipos de protección | 50 |
| V.- Señalización | 77 |
| - Riesgos de incendio | 81 |
| -Tipos de fuego | 84 |
| - Extintores | 86 |
| - Sustancias Extinguidoras | 87 |

| | |
|----------------------------------------------|-----|
| -Seguridad en las Torres de Destilación | 94 |
| -Tanques de Almacenamiento | 95 |
| -Seguridad en los Evaporadores | 99 |
| | |
| VI.-Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene | 101 |
| -Aspecto legal | 102 |
| -Aspecto económico | 106 |
| | |
| VII.- Aspecto medico | 120 |
| -Medicina preventiva | 120 |
| -Educación para los patrones | 122 |
| -Curaciones | 124 |
| -Rehabilitación | 125 |
| -Objetivos de la rehabilitación | 126 |
| -Requisitos en el reacomodo ocupacional | 127 |
| | |
| VIII.-Conclusiones | 129 |
| | |
| Bibliografía | 131 |

INTRODUCCIÓN

El estudio detallado de los accidentes que han causado tanto daño a la humanidad, nos muestra que la mayoría de estos son causados por imprevistos, tales como incendios y riesgos normales del trabajo.

El trabajo a desarrollar, es el estudio de una investigación, practicada en dependencias gubernamentales, como la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Secretaría de salud, Instituto Mexicano del Seguro Social y la Biblioteca de la Facultad de Química UNAM.

Se llevara a cabo un análisis, en donde empresarios y obreros principalmente, no le dan la debida importancia a la prevención de accidentes que causan pérdidas en general, en la salud y en lo económico.

Debido a las condiciones ambientales y de trabajo, así como a la disposición de equipos e instalaciones, han traído consigo riesgos muy peligrosos los cuáles han dañado a equipos industriales y principalmente la afectación al personal que labora en dichas industrias.

Por lo consiguiente se llevará a cabo este trabajo monográfico de actualización con el objeto de dar a conocer la importancia que tienen las normas básicas de la Seguridad Industrial y la necesidad de implantar nuevos y mejores programas para la prevención de accidentes, aplicando los dispositivos y las medidas de seguridad para la mejor protección del personal, del equipo y de las instalaciones industriales en general.

Tomando en consideración lo antes expuesto, el presente estudio será enfocado a la planeación de medidas preventivas, para reducir en lo posible los riesgos de accidentes de trabajo y a las pérdidas económicas en la industria, durante la realización del trabajo cotidiano.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A finales del siglo XVII y principios del XVIII, se inicia prácticamente la era del maquinismo en Europa, Inglaterra, Francia y Alemania, esto es, la economía primaria que sustenta las bases del programa que se asienta en la tecnología actual.

En esa época la industria se presentaba en forma primitiva, ya que los métodos pertinentes para la elaboración de cualquier obra fabril, se manifestaba en un aspecto técnicamente improvisado, como lo sería en la construcción de cualquier artefacto mecánico. En aquel entonces, la clase trabajadora fue precursora del movimiento obrero en Inglaterra, causa que llevó a manifestarse en contra del desplazamiento de la mano de obra, quedando miles de trabajadores marginados del derecho del trabajo, que les debería de redituár un salario y cumplir con sus necesidades esenciales. (William, B. Werther y Keith, D. 1995 Mc Graw Hill 1995)

De esta forma surgió el proletariado organizado, que defendió su postura ante el dilema de su existencia, haciendo práctica su categoría de la clase en el sentido de determinar sus condiciones de trabajo, procurando limitar su jornada de trabajo, de doce y quince horas diarias a solamente diez. Avanzada la mitad del siglo XVIII, empezó a transportarse la técnica europea a Norteamérica, país en el que fue evolucionando más rápido, ya que se convirtió en el lugar de inmigrantes europeos. Se inicio el auge del oro y la extracción de minerales apoyándose firmemente en la producción maquinizada.

Todo este desarrollo trajo como consecuencia accidentes, que se fueron presentando en base al aumento de diversos tipos de trabajo. Tales accidentes eran completamente despreciados por los patrones, quienes consideraban que correspondían a la misma naturaleza del trabajo.

Una simple reseña tomada de un periódico de aquella época, implicaba necesariamente del pensamiento de los directivos de las industrias sobre los accidentes y prevención de las mismas: “Prevenir los accidentes, es imposible, he sido superintendente de esta fabrica hace mas de 15 años y solo se una cosa; que el 95% de los accidentes son el resultado de la negligencia y del descuido de los trabajadores, esto no se puede prevenir, porque hay hombres que están predestinados a morir pese a todo lo que se haga para evitarlo, en mi opinión hacemos todo lo que podemos, pero siempre habrá en nuestro país una gran cantidad de accidentes de trabajo. (William, B. Werther y Keith, D)

La actitud reflejada en esta declaración era típica en el año 1900, mucha gente consideraba a los accidentes de trabajo como los gajes del oficio. La fabricación del acero, las minas de carbón, la fabricación de vidrio, los compuestos químicos y en general las actividades industriales eran consideradas peligrosas por la misma naturaleza del trabajo.

Los graves daños y muertes se aceptaban como normales, los directivos consideraban que no había nada que se pudiera hacer para prevenir los accidentes y además que nadie podía pensar en ellos.

Evitar los accidentes y las lesiones en el trabajo era un asunto individual, no era un problema que implicara a los jefes de una compañía, así era el pensamiento sobre los accidentes de trabajo al iniciar el siglo pasado.

Sin duda, había siempre actos individuales de generosidad, cestos de comestibles que eran enviados al hogar del trabajador convaleciente, algunas consultas de asistencia médica eran pagadas por el patrón o bien este pagaba algún servicio fúnebre, sin embargo tales gastos no eran de las practica general. También los trabajadores de aquellos tiempos miraban a los accidentes como una causa normal del trabajo, es decir, a mayor cantidad de horas trabajadas, mayor el número de accidentes.

Esto se aceptaba como una realidad, es cierto que las incapacidades por accidentes y muertes producían sentimientos de aflicción, de lastima y de temor igual que en los tiempos actuales, pero también se aceptaba como algo normal, como darse a la idea de que el destino del hombre trabajador se había cumplido.

Tales creencias eran compartidas entre jefes, directivos y trabajadores por igual, los cuales impedían cualquier esfuerzo para prevenir los accidentes. Así mismo originaban apatía, indiferencia y una ceguera con respecto a la seriedad del problema de los accidentes de trabajo.

¿Qué hacían las compañías para prevenir los accidentes industriales en aquellos años?, la respuesta es que no hacían nada o muy poco.

No existían esfuerzos organizados para prevenir los accidentes; sin embargo, se iniciaba entonces la prevención organizada de los accidentes en la industria minera del carbón, esto debido a la gran cantidad de desastres mineros que mataban y que dejaban lisiados a gran número de hombres.

Las compañías no disponían del personal dedicado exclusivamente a problemas de seguridad, directores, inspectores e ingenieros en seguridad, eran ocupaciones que no existían, en pocas empresas había personas que dedicaban parte de su tiempo a la seguridad, desde luego que no tenían programas organizados al respecto. Las condiciones de trabajo eran extremadamente peligrosas comparadas con las normas actuales. Las partes móviles de las maquinarias implicaban riesgos inminentes, raras veces se protegían. Los conductores eléctricos estaban expuestos a contactos accidentales, la iluminación era pésima y con frecuencia escasa, los gases tóxicos y humos atacaban a los pulmones de los trabajadores, la ventilación contra el calor y la humedad no existían, las áreas de trabajo estaban congestionadas, la limpieza y el orden se encontraban muy descuidadas.

La higiene era deficiente, las herramientas de trabajo se usaban hasta que se rompían, nadie efectuaba inspecciones de seguridad para prevenir estas situaciones peligrosas, las cuáles existían por todas partes.

La educación sobre la seguridad de los trabajadores no era lo mejor, no había interés por los entrenamientos sobre la seguridad en el trabajo, Las frases de seguridad que se usaban eran: “Mantén los ojos, oídos bien abiertos si no quieres morir, observa y haz lo que Pedro hace”. Estas eran las instrucciones que recibían antes de trabajar en alguna empresa.

Otros métodos de seguridad en el trabajo eran también los carteles alusivos, en donde no se facilitaba literatura alguna sobre la seguridad en el trabajo. La mayor parte del equipo de protección no existía, por lo general el trabajador se proveía de su propio equipo de seguridad, ya que el mismo se lo confeccionaba. Ni de mencionar las técnicas de seguridad en el trabajo, análisis de causas de los accidentes así como las estadísticas de los mismos.

En realidad las compañías no tenían idea del gran número de accidentes ocurridos en un año y por otra parte nadie estaba interesado en dicha información. Las compañías no tenían la obligación legal de ayudar a los trabajadores que quedaban incapacitados en accidentes de trabajo o de familiares de aquellos que habían fallecido a causa de algún accidente.

No había leyes que apoyaran al trabajador en aquellos años, no tenían idea del costo de los accidentes para poder interesarse en la prevención de los mismos. No eran únicamente las compañías las que ignoraban los accidentes de trabajo, si no que los legisladores del estado consideraban que estos no les concernían y ello daba como resultado que las compañías no tuvieran presiones legales para prevenirlos.

En resumen, muy poco se hacía para prevenir los accidentes de trabajo, por un lado las actitudes y creencias predominantes acerca de los accidentes y la nula

presión legal para que las compañías se interesaran en prevenirlos.

¿Cuántos trabajadores morían o quedaban incapacitados cada año?, nadie lo sabía con exactitud, las compañías no llevaban ningún archivo de accidentes graves o mortales. No existía ninguna organización que recolectara estadísticas para demostrar la gravedad del problema de los accidentes.

En el año de 1906, se realizó un estudio de los accidentes acontecidos para poder determinar la gravedad del problema, como resultado de dicho estudio nació el Movimiento de Seguridad Industrial en los Estados Unidos de Norteamérica, el cual tuvo un gran éxito al poder registrar el gran número de víctimas y muertes así como la pérdida de miembros que diariamente había en la industria americana.

Este estudio rompió con la apatía e indiferencia en México y dio origen a que el gremio de los trabajadores exigiera las reformas a la Ley del Trabajo.

LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN MÉXICO

Surgió a principios del siglo pasado, como un elemento de mediación política o fórmula para el movimiento y reproducción de la fuerza de trabajo, así al mismo tiempo que constituía una reivindicación de la clase trabajadora.

Se puede mencionar que la seguridad industrial en México se empezó a contemplar en el año de 1917. Hubo varios intentos de instituir la en los años veinte y treinta, pero todos fracasaron, no fue sino hasta que el país reflejó un modelo de desarrollo basado en su economía.

Pero fue hasta el año de 1943, en el que se creó la primera institución de Seguridad Social (Instituto Mexicano del Seguro Social), cuando la seguridad industrial empezó a existir como tal.

En ese entonces pasaron de Departamentos a Secretarías de Estado, la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, la Secretaría de Salubridad y Asistencia y el Instituto Mexicano del Seguro Social y así las compañías se vieron obligadas a crear medidas de prevención de accidentes para beneficio de los trabajadores y de sus familias.

REPRESENTACIONES ESTADÍSTICAS SOBRE ACCIDENTES DE TRABAJO

El propósito del capítulo es importante en el desarrollo de esta Tesis, ya que de acuerdo con las estadísticas se determina la importancia de la condición de peligro y las pérdidas económicas que causan los accidentes de trabajo a las empresas y al país en general.

La lesión es la culminación de una secuencia de hechos correlacionados, por otro lado la gran variedad de condiciones y circunstancias que pueden contribuir a que ocurra un accidente.

El propósito de las estadísticas es identificar y registrar diversos factores del accidente, en forma tal que permita resumirlos para presentar un muestreo analítico tan amplio como sea posible, dicha estadística nos brinda patrones generales de la periodicidad de la lesión y del accidente en general, esto nos sirve como guía para localizar las áreas, condiciones y circunstancias hacia las cuales pueden dirigirse los esfuerzos sobre la prevención de accidentes con un mayor provecho.

Es necesario que los programas estadísticos que se lleven en una empresa, cualquiera que sea esta, sean alimentados con la información más veraz e inmediata, para que los análisis posteriores resulten altamente útiles.

Si dichos informes son incompletos, tendenciosos o deficientes en cualquier forma, las tabulaciones serán igualmente nulas para poder cumplir con el objetivo que se propone.

Los objetivos de un análisis estadístico son:

a).-Obtener la información necesaria para poder determinar la profesionalidad del accidente.

- b).-Fundamentar la expedición del certificado de incapacidad para el trabajador.
- c).-Recoger los datos necesarios para identificar las circunstancias y factores que concurrieron, al realizarse el accidente y poder producir la lesión al trabajador.
- d).-Determinar los costos por indemnización a los trabajadores en un tiempo dado.
- e).-Determinar los costos que acarrearán los accidentes al dañarse la maquinaria o equipo involucrado.

Es una realidad de que por medio de la investigación estadística, de las causas de los accidentes producidos durante el trabajo, se pueden llegar a encontrar medidas apropiadas para poder disminuir su existencia.

De acuerdo con lo anterior, considero necesario, para un mejor apoyo de estos conceptos presentar un listado de los accidentes más comunes en la industria.

TIPOS DE ACCIDENTES MÁS COMUNES EN LA INDUSTRIA

- 1.-Golpes contra objetos estacionados.
- 2.-Golpes contra objetos en movimiento.
- 3.-Golpeado por objetos que caen.
- 4.-Golpeado por objetos que vuelan.
- 5.-Golpes por cualquier objeto.
- 6.-Caídas de andamios, pasillos.
- 7.-Caídas de escaleras manuales.

- 8.-Caídas de escaleras fijas.
- 9.-Caídas de vehículos.
- 10.-Caídas dentro de pozos, excavaciones.
- 11.-Caídas a niveles inferiores.
- 12.-Caídas en pasillos o superficies de trabajo.
- 13.-.Caída contra objetos diversos.
- 14.-Caída al mismo nivel.
- 15.-Atrapado por objetos convergentes o engranados.
- 16.-Atrapado por dos o más objetos en movimiento.
- 17.-Atrapado por cualquier tipo de objeto.
- 18.-Escoriado por abrasión por reclinarse, arrodillarse.
- 19.-Sobre esfuerzo al jalar o empujar.
- 20.-Contacto con corriente eléctrica.
- 21.-Contacto con sustancias químicas nocivas.
- 22.-No usar el equipo de protección disponible.
- 23.-Agarrar mal los objetos diversos.
- 24.-Sujetar los objetos en forma insegura.

Estos accidentes así, como las estadísticas que se señalan en los cuadros que ha continuación se presentan, se tomaron entre los años 2000 al 2010, con la información proporcionada por la Secretaria de Trabajo y Previsión Social, con el apoyo del Instituto Mexicano del Seguro Social,

CUADRO No. 1
ACCIDENTES DE TRABAJO

| CONCEPTOS | PORCENTAJES % |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.-No seguir indicaciones de manufactura. | 25.9 |
| 2.-Falta de atención a la base de sustentación de maquinaria a su alrededor. | 9.4 |
| 3.-No usar el equipo de protección disponible como gafas, guantes. | 9.3 |
| 4.-Sujetar los objetos en forma insegura. | 6.8 |
| 5.-Colocar en forma insegura materiales herramientas, desperdicios. | 6.6 |
| 6.-No prevenir algún accidente. | 5.2 |
| 7.-Agarrar en forma inadecuada los instrumentos de trabajo. | 4.2 |
| 8.-Distracciones, molestar, abusar, pelear. | 4.2 |
| 9.-Combinaciones de los anteriores | 28.4 |
| TOTAL | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 2
ACCIDENTES DE TRABAJO
“CIRCUNSTANCIA PELIGROSA”

| CONCEPTOS | PORCENTAJES % |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.-Sin daño físico, solo a la maquinaria | 16.6 |
| 2.-Colocación inapropiada, pisos, muebles. | 12.9 |
| 3.-Piso resbaloso. | 9.3 |
| 4.-Piso gastado, quebrado, raído. | 8.5 |
| 5.-Peligros del medio ambiente, gases tóxicos. | 5.5 |
| 6.-Uso de métodos o procedimientos altamente peligrosos. | 5.3 |
| 7.-Aseguramiento de objetos o maquinaria Inadecuados, contra movimientos indeseables como los sismos. | 5.1 |
| 8.-Falta de equipo necesario de protección personal. | 4.7 |
| 9.-Combinaciones de los anteriores | 32.1 |
| TOTAL | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 3

ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN EL TIPO DE ACCIDENTE

| CONCEPTOS | PORCENTAJES % |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.-Golpes por objetos en movimiento que caen, o que fueron proyectados. | 22.7 |
| 2.-Golpes por objetos diversos o contra objetos estacionados | 20.0 |
| 3.-Excoriaciones provocadas al manipular objetos con y sin vibración. | 9.7 |
| 4.-Atrapado por un objeto en movimiento convergente o engranado. | 8.9 |
| 5.-Caída al mismo nivel o nivel inferior de superficies de trabajo, vehículos andamios, escaleras. | 8.3 |
| 6.-Contacto con objetos calientes o sustancias cáusticas, acidas, tóxicas y con electricidad. | 4.5 |
| 7.-Sobre esfuerzo en general, reacciones corporales voluntarias e involuntarias. | 4.0 |
| 8.-Combinaciones de los anteriores. | 21.8 |
| TOTALES | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 4

ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN AGENTE DE LESIÓN

| AGENTES | PORCENTAJES % |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.-Artículos metálicos, planchas, barras alambres, tuercas, clavos. | 19.1 |
| 2.-Máquinas en general. | 13.2 |
| 3.-Herramientas de mano sin motor. | 12.3 |
| 4.-Cajas, barriles, recipientes, paquetes (vacías o llenas). | 9.7 |
| 5.-Superficies de trabajo (utilizadas como soporte para personas). | 9.6 |
| 6.-Vehículos en general. | 6.1 |
| 7.-Artículos de madera, troncos, palos, astillas. | 4.6 |
| 8.-Artículos de vidrio, cristalería, botellas. | 2.7 |
| 9.-Herramientas de mano con motor. | 2.6 |
| 10.-Combinaciones de los anteriores. | 21.8 |
| TOTALES | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 5

ACCIDENTES DE TRABAJO EN QUE EL AGENTE DE LA LESIÓN FUE UNA MAQUINA

| MAQUINAS | PORCENTAJES % |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| 1.-Maquinas tejedoras, maquinas de punto e hiladoras. | 39.6 |
| 2.-Prensas no-tipográficas. | 10.4 |
| 3.-Cortadoras, rebanadoras. | 9.1 |
| 4.-Sierras | 7.9 |
| 5.-Perforadoras, rectificadoras, torneadoras. | 5.7 |
| 6.-Maquinas de cocer y engrapadoras. | 5.6 |
| 7.-Brilladoras, pulidoras, lijadoras. | 5.5 |
| 8.-Cepillos, moldeadoras. | 3.9 |
| 9.-Imprentas. | 3.3 |
| 10.-Combinaciones de los anteriores | 9.0 |
| TOTALES | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 6

ACCIDENTES DE TRABAJO EN QUE EL AGENTE DE LESIÓN FUERON HERRAMIENTAS DE MANO SIN MOTOR.

| HERRAMIENTAS | PORCENTAJES % |
|-------------------------------------|---------------|
| 1.-Navajas, cuchillos, machetes. | 40.5 |
| 2.-Martillo, mazo, mandarria. | 18.6 |
| 3.-Llave de tuercas. | 8.4 |
| 4.-Palancas, cuñas. | 4.6 |
| 5.-Tijeras. | 4.5 |
| 6.-Serrucho. | 4.5 |
| 7.-Pala, azadón. | 4.2 |
| 8.-Desarmadores. | 3.7 |
| 9.-Cables, cadenas. | 2.8 |
| 10.-Combinaciones de los anteriores | 8.2 |
| | |
| TOTALES | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No.7

ACCIDENTES DE TRABAJO EN QUE EL AGENTE DE LESIÓN FUERON
BARRILES, RECIPIENTES, PAQUETES (VACÍOS O LLENOS).

| RECIPIENTES | PORCENTAJES % |
|-------------------------------------|---------------|
| 1.-Botellas, frascos, pomos. | 43.8 |
| 2.-Cajas, cartones, cajones. | 31.4 |
| 3.-Barriles, barricas, tambores. | 17.1 |
| 4.-Combinaciones de los anteriores. | 7.7 |
| TOTAL | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 8

ACCIDENTES DE TRABAJO EN QUE EL AGENTE DE LA LESIÓN FUE
OCASIONADO POR LA SUPERFICIE DE TRABAJO.

| SUPERFICIE DE TRABAJO | PORCENTAJES % |
|------------------------------------------------------|---------------|
| 1.-Pisos de un edificio, andamios. | 60.0 |
| 2.-Suelos dentro y fuera de la fábrica. | 19.3 |
| 3-Escalones, escaleras en general. | 8.0 |
| 4.-Calles, caminos. | 7.0 |
| 5.-Aceras, banquetas y veredas (a la intemperie). | 3.1 |
| 6.-Pasillos o plataformas (superficies elevadas). | 1.6 |
| 7.-Rampas. | 1.0 |
| TOTAL | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 9

ACCIDENTES DE TRABAJO EN QUE EL AGENTE DE LESIÓN FUERON
VEHÍCULOS EN GENERAL.

| VEHÍCULOS | PORCENTAJES % |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.-Carretillas de mano, plataformas rodantes, otras no motorizadas. | 23.3 |
| 2.-Terrestres motorizados de pasajeros y de carga. | 18.1 |
| 3.-Automóviles. | 15.1 |
| 4.-Autobuses. | 11.4 |
| 5.-Camionetas. | 8.9 |
| 6.-Motocicletas y motonetas. | 7.9 |
| 7.-Montacargas, estibadores, transportes de madera. | 6.1 |
| 8.-Tractores y otros automotores de remolque. | 3.7 |
| 9.-Patines sin motor | 5.5 |
| TOTAL | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 10

ACCIDENTES DE TRABAJO EN QUE EL AGENTE DE LESIÓN FUERON HERRAMIENTAS DE MANO DE MOTOR.

| HERRAMIENTAS | PORCENTAJES % |
|-------------------------------------|---------------|
| 1.-Piedras abrasivas | 27.2 |
| 2.-Taladro. | 24.5 |
| 3.-Sierra. | 17.3 |
| 4.-Cortadora de cuchilla. | 11.7 |
| 5.-Pulidora, enceradora, rasgadora. | 5.2 |
| 6.-Planchadora. | 4.7 |
| 7.-Martinete, prensadora. | 3.3 |
| 8.-Remachadora. | 2.9 |
| 9.-Herramienta de soldar. | 2.4 |
| 10.-Sopleteadora de arena. | 0.7 |
| TOTAL: | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No. 11

ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN LAS REGIONES ANATÓMICAS DE
CUERPO HUMANO AFECTADAS.

| REGIONES | PORCENTAJES % |
|-------------------------------------|---------------|
| 1.-Mano en general. | 47.3 |
| 2.-Pies en general. | 16.1 |
| 3.-Ojos. | 7.8 |
| 4.-Abdomen. | 4.3 |
| 5.-Pierna. | 4.2 |
| 6.-Cabeza y cara. | 4.1 |
| 7.-Antebrazo. | 3.9 |
| 8.-Rodillas. | 3.0 |
| 9.-Región glútea y cadera. | 2.5 |
| 10.-Combinaciones de los anteriores | 6.8 |
| TOTAL | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

CUADRO No.12

ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN TIPO DE LESIÓN OCACIONADA.

| LESIONES EN GENERAL | PORCENTAJES % |
|-------------------------------------|---------------|
| 1.-Heridas. | 44.0 |
| 2.-Contusiones. | 22.1 |
| 3.-Esguinces. | 7.1 |
| 4.-Quemaduras. | 5.5 |
| 5.-Cuerpos extraños. | 5.3 |
| 6.-Fracturas. | 3.1 |
| 7.-Avulsiones. | 2.8 |
| 8.-Excoriaciones. | 1.2 |
| 9.-Amputaciones. | 1.1 |
| 10.-Combinaciones de los anteriores | 7.8 |
| TOTAL | 100.0 |

NOTA: Cifras de accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores expuestos al riesgo.

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE ACCIDENTES.

Refiriéndose a los factores de accidentabilidad, tenemos en primer lugar al llamado “Acto inseguro”, ocasionado por los trabajadores, el cual corresponde a las violaciones de un procedimiento de manufactura, que son generalmente aceptadas como seguras y que permiten la ocurrencia del accidente y cuyas cifras se mencionan:

En el Cuadro No. 1, si observamos las cifras, se tiene en primer lugar que la causa de los accidentes, es el descuido a la base de las maquinas, es decir, en donde descansan estas, el no usar el equipo de protección y el sujetar o colocar los objetos en forma insegura, que son en esencia los problemas que provocan el llamado “Acto inseguro”. Es de hacerse notar que solo el 4.2% de los accidentes es ocasionado debido a la distracción, molestar, abusar, pelear, alardear, siendo esta cifra no tan alta como habitualmente se cree.

En el Cuadro No. 2, nos muestra la condición peligrosa, que es todo aquello que provoca que ocurra un el accidente. Llama la atención en primer lugar que el 16.6% de los accidentes no se haya realizado en ninguna condición peligrosa y que la colocación inapropiada de los objetos sea la causa más frecuente de los accidentes con el 12.9%, el segundo lugar lo tienen los accidentes ocasionados por el piso resbaloso, gastado, roto.

En el Cuadro No. 3, nos presenta los factores que intervienen en el proceso de riesgo, los cuales identifican la manera como se puso en contacto la persona con el objeto que produjo la lesión en el momento de ocurrir el accidente. En este cuadro observamos que la persona golpeada por objetos que caen o que fueron proyectados son el 22.7% golpeados por objetos diversos, el 20% fueron golpeados por objetos en movimiento que caen.

Junto con los objetos estacionarios ambos suman el 42.7% del total de estos accidentes. Lo importante es que para eliminar o reducir este tipo de accidentes, es que si los trabajadores usaran cascos y guantes se disminuiría significativamente este tipo de accidentes. La lesión que se provoca al manipular objetos que producen escoriaciones es del 2.7%, la cual podría atenuarse si se usan guantes en las maniobras de trabajo.

En el Cuadro No. 4, se identifican las herramientas con ó sin motor, el cual es otro de los factores de accidentes, que identifica al objeto, sustancia, exposición o movimiento corporal que ocasionó la lesión, encontramos en primer lugar a los artículos metálicos sin clasificación específica (ganchos, clavos, tuercas, tornillos) que configuran el 19.1% de los accidentes. Le siguen las maquinas con un 13.2%, luego se encuentran las herramientas de mano no motorizadas con el 12.3%, continuando de esta manera con las cajas, barriles, recipientes, paquetes, sumando con estas mas del 50% de las lesiones profesionales.

En el Cuadro No. 5 nos encontramos que el agente de la lesión son las maquinas en general, donde las tejedoras y las maquinas de punto, fueron las causantes de un 39.6% del total, le siguen las prensas no tipográficas que hacen el 10.4% y así sucesivamente, las cizallas, cortadoras, rebanadoras y las sierras.

Todo lo anterior nos lleva a conocer la enorme peligrosidad de las maquinas tejedoras y a considerar que las prensas no tipográficas también son muy peligrosas y entre las cuales se encuentran las maquinas de troquelado.

En el cuadro No. 6 se presentan como agentes de lesión las herramientas de mano, en donde encontramos a las navajas, cuchillos, machetes, que provocaron lesiones que suman el 40.5% de los accidentes, le continúan en menor escala el martillo, la llave de tuercas, las palancas las tijeras; enseguida esta el serrucho que también configura el 4.5% de los accidentes.

Llama la atención que el uso del serrucho en forma inadecuada motiva el 4.5% de los accidentes.

En el Cuadro No.7 los accidentes ocasionados por las botellas, frascos, pomos tuvieron una relación con los accidentes de un 43.8%, le siguen las cajas, cajones, cartones, que configuran la mayoría con un 31.4%.

En el Cuadro No.8, las lesiones más frecuentes fueron los pisos de cualquier lugar de una empresa, andamios, vehículos, los cuales suman el 60% de estos agentes de lesión.

En los Cuadros No. 9 y 10, como se puede observar, identificando los agentes de la lesión, es posible tipificar las medidas de prevención que deben de adoptarse para impedir que ocurran los accidentes.

En el Cuadro No. 11, nos sirve para lograr un mejor conocimiento de las circunstancias que confluyen en los accidentes, tenemos a las partes del cuerpo, en donde la mano es causa de accidentes en un 47.3%, siguiendo el pie y los ojos, en estas regiones anatómicas se concentra casi el 72% de las lesiones, lo cual nos lleva a considerar que si se trabaja con guantes, zapatos de seguridad y anteojos contra impacto, para proteger las regiones del cuerpo más afectadas se lograría disminuir los accidentes.

También debe de protegerse la cabeza con el uso de cascos protectores por la gravedad de las lesiones en esta región, aunque su número no es muy frecuente.

En el Cuadro No. 12, las cifras de las lesiones, demuestran que las heridas (cortes en la piel), fueron de un 44%, las contusiones cubren el 22.1%, es decir, que estos tipos de lesión configuran el 66.1% de todas las lesiones, este dato es de gran utilidad para la prevención de los accidentes, a fin de que sean las labores más seguras y eficaces.

Entre las circunstancias relacionadas con los accidentes de trabajo, la pregunta

que surge, es el comportamiento de los hombres y las mujeres frente a las horas trabajadas antes de que ocurra cualquier accidente.

Aparentemente, el sexo no es un elemento de importancia en la ocurrencia de los accidentes de trabajo en lo que corresponde a las horas trabajadas, dado que se tiene un comportamiento muy semejante entre los hombres y las mujeres.

Las mujeres se accidentan menos que los hombres y fuera de las que son menores de 18 años, los accidentes se mantienen casi igual que en los otros grupos de la misma edad. En cambio entre los hombres, los menores de 18 años, demuestran que de cada cuatro trabajadores expuestos al riesgo uno se accidenta y en los siguientes grupos de edad van disminuyendo los accidentes a medida de que aumenta la edad (Aseguradoras de Riesgo de Trabajo Apuntes 2011).

Lo anterior hace evidente que entre los trabajadores hombres, la edad si es un determinante en la ocurrencia de los accidentes, pudiéndose decir, que los accidentes en los hombres, ocurren con relación inversamente proporcional a la edad.

Es posible que a mayor cantidad de accidentes en el primer día, se deba a una inadaptación en el trabajo, hipótesis que está unida íntimamente a las horas trabajadas antes de ocurrir el accidente.

SUPERVISIÓN EN PROGRAMAS DE SEGURIDAD

a).-Programas de Seguridad.

Esta parte del trabajo se analizarán los aspectos, médico, económico y legal, los cuáles dependen directamente de las medidas de prevención que se tomen.

A mayor prevención, menor intervención médica, reducción en el número de gastos y por lo tanto menor intervención legal.

Puede considerarse de cierta manera que los aspectos, medico, económico y legal sean meramente causas de la prevención técnica, pero los presento como aspectos, ya que cada uno por separado aporta ayuda imprescindible a la Seguridad Industrial.

Para poder cumplir con la responsabilidad de prevenir accidentes, es necesario analizar los mecanismos por los cuales se producen.

Las consecuencias de las lesiones, los daños materiales, y la perdida que causan, es propiamente lo que se quiere evitar, pero no se puede lograr esto si se siguen produciendo accidentes, algunos de ellos no causaran lesión o sus daños y perdidas serán despreciables, como a veces se ha dado en llamarlas, pero a fuerza de repetirse se llegara entonces a consecuencias lamentables.

Esto se debe a que una vez producido el accidente o un incendio, nadie tiene un control satisfactorio sobre sus consecuencias, así como la caída de los objetos, los resbalones de las personas, las colillas de los cigarros olvidadas, una vez producidos los accidentes es poco lo que se puede hacer para disminuir sus daños.

Lo sensato es, evitar que ocurran los accidentes e incendios y para lograrlo hay que eliminar las causas que lo producen, todo esto de acuerdo a un programa previamente establecido.

Un programa de Seguridad Industrial, es el conjunto sistemático de todas las actividades de seguridad, hecho esto con el objeto de lograr la mayor reducción de accidentes, con la menor inversión de esfuerzos y recursos.

Al elaborarlo se debe de hacer con varios objetivos, es decir, incluir solamente actividades que realmente ayuden a reducir los accidentes e incendios, ni menores que lo hagan deficiente, ni mayores que constituyan un despilfarro económico.

Todos los miembros de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, son responsables de no perder nunca este punto de vista, puesto que esta en sus manos, tanto la protección del personal de la planta, así como los recursos monetarios y los esfuerzos de todos. Un programa de Seguridad Industrial, debe de estar formado de las siguientes partes:

- 1.-Prevención de los riesgos de trabajo.
- 2.-Vehículos.
- 3.-Peatones.
- 4.-Maquinaria en movimiento.
- 5.-Proyecciones de partículas y objetos.
- 6.-Áreas confinadas.
- 7.-Trabajos con tuberías a presión.
- 8.-Maniobras pesadas.
- 9.-Caídas.
- 10.-Electricidad.
- 11.-Gases a presión.
- 12.-Vapor.
- 13.-Quemaduras.
- 14.-Sustancias irritantes o tóxicas.
- 15.-Riesgos de incendio.
- 16.-Equipo contra incendio que debe de tomarse en cuenta.

A continuación se analizaran cada una de ellas.

PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

Para que el programa sea efectivo debe de ser diseñado de acuerdo a las necesidades de cada empresa. Los programas prefabricados generalmente no se adaptan a estas necesidades empresariales y resultan deficientes además de caros, para poder determinar cuales son las necesidades, existen los inspectores, las investigaciones y el análisis de estadísticas.

VEHÍCULOS

Pueden atropellar a los peatones, chocar entre si, tirar la carga causando perjuicios, golpear ellos o con su carga las instalaciones de la planta, originar incendios, accidentes a sus mismos tripulantes entre otros. Las empresas deben de proteger también al personal ajeno a ella que tenga que circular o de trabajar en sus instalaciones como los conductores, macheteros, contratistas, proveedores.

La velocidad de los vehículos en la planta debe de ser de 10 Km/h la mínima y de 15Km/h la máxima, en todos los cruceros o desembocaduras de calles, el vehículo debe de hacer alto total, además de haber avisos de peligro, las cargas en vehículos deben de ir afianzadas para que no se corran riesgos y no deben de salir del vehículo en forma peligrosa, nadie debe de viajar sobre la carga o los estribos, solamente en la cabina.

PEATONES

Pueden ser atropellados por vehículos o por otros peatones, golpeados por las cargas que lleven o alcanzados por proyecciones de materiales o de sustancias peligrosas.

Deben de existir señales de advertencia adecuadas, barreras, espejos, señales de peligro en los cruces peligrosos.

MAQUINARIA EN MOVIMIENTO

Puede atrapar pies, manos, cabello, ropa, anillos o cualquier parte del cuerpo del personal que se aproxime o este cerca de ellos, también puede golpearlos o causarles cortaduras. Las partes de la maquinaria que representan riesgo deben de protegerse con guardas, barandillas o mecanismos automáticos en cuanto sea posible y conveniente, también hacerlas notar pintándolas con colores llamativos con rayas de colores negro y amarillo.

Las personas que trabajen o transiten cerca de la maquinaria en movimiento y en general todos los que trabajan en la planta no deben de usar ropa suelta que pueda ser atrapada, ni tampoco usar anillos, pulseras, pelo largo y suelto.

Debe de evitarse cuando sea posible que se hagan reparaciones o se lubrique la maquinaria cuando se encuentre en movimiento es decir, debe de apagarse y asegurar su interruptor general, para evitar que por un error o descuido las pongan a trabajar.

PROYECCIONES DE PARTÍCULAS Y OBJETOS

Cualquier objeto que se mueva con rapidez puede causar un serio accidente a una persona. El movimiento puede adquirirlo al ser despedido por una explosión o al soltarse de una maquina en movimiento o al ser arrancado de un material por un cincel o martillo o simplemente al caer de una altura.

Deben, desde luego, prevenirse las explosiones, las caídas de las herramientas cuando se trabaja en la planta alta, así mismo deben de usar cascos protectores, cuando haya riesgo de recibir algún objeto que caiga de las alturas, gafas al cincelar, martillar, esmerilar o cuando se despiden proyectiles capaces de herir alguna parte del cuerpo.

ÁREAS CONFINADAS

En estas áreas, donde las personas quedan fuera de la vista de los demás, es fácil que alguien pueda el conocimiento o se quede atrapado y nadie se de cuenta.

También puede haber acumulación de gases tóxicos e inflamables, equipo que puede ponerse en movimiento accionado desde afuera y válvulas que por error o ignorancia pueden ser abiertas y descargar materiales dentro de esa área.

La entrada y permanencia en estos lugares debe reglamentarse de manera que se obligue a usar una protección adecuada en cada caso como candados en arrancadores o en válvulas, mascarar con cartuchos o con suministro de aire, ropa especial, escaleras interiores, control de la ventilación.

TRABAJO CON TUBERÍAS A PRESIÓN

Cuando se abre o se cierra una tubería a presión, puede salir con más o menos violencia el líquido o gas que corre o que está dentro de ella, lesionando a las personas cercanas además que originan un riesgo de incendio.

Pueden moverse sus partes, atrapando, cortando o golpeando a las personas, caerse las partes sueltas o escaparse algún líquido ardiente.

MANIOBRAS PESADAS

Los que efectúan estas maniobras, están muy expuestos a machucarse los dedos de las manos o de los pies; caerse o sufrir dolores musculares y pueden ser inclusive aplastados gravemente. Otras personas que transiten por ahí o estén observando la maniobra, también estarán expuestos a ser lesionados.

Para hacer esta clase de maniobras se debe de pedir el asesoramiento al departamento de Protección Civil, la maniobra debe de ser dirigida por una sola persona, esta debe de ser la más capacitada.

Las cargas pesadas, solo deben de ser movidas por cuadrillas especializadas, no se debe de permitir que ninguna persona cargue más de 50 Kilogramos, tampoco debe de permitirse el tránsito de personas, ni estacionarse en el área de maniobras.

Al hacer estas maniobras, el personal debe de usar su equipo de protección especial que sea necesario.

CAÍDAS

Las caídas desde cierta altura por lo general son graves, pero también suelen serlo muchas que a veces ocurren en el mismo nivel. Deben evitarse las carreras y los juegos dentro de la planta y tratar que todo trabajador transite solamente donde deba de hacerlo, los pasillos tienen que estar bien iluminados y provistos además de luces de emergencia.

Para hacer trabajos en las alturas, deben de usarse andamios adecuados y escaleras resistentes, sujetadas por la parte alta y con zapatos de seguridad, si aun hay riesgo los trabajadores deben de amarrarse o colocar redes, para reducir el daño en caso de caídas.

ELECTRICIDAD

La energía se manifiesta en varias formas como la radioactividad, la electricidad, la presión, el calor, la energía química. Todas ellas son peligrosas, principalmente porque no se ven, el cuerpo humano es muy sensible a la electricidad las corrientes eléctricas ordinarias pueden causar la muerte, esto si se atraviesan por el cuerpo o la cabeza, sobre todo cuando se está haciendo un buen contacto en los dos polos de la corriente.

Otros riesgos de la electricidad, son la posibilidad de que haya arco o que salten chispas, ya que pueden ocasionar un incendio, lo mismo sucede cuando hay un corto circuito o cuando se rompe un foco encendido.

Las instalaciones deben de estar construidas de acuerdo a las disposiciones de seguridad gubernamentales, cualquier tipo de falla, como el deterioro del aislante

en algún alambre, falso contacto, calentamiento excesivo, mal manejo de los conductores, lo cual debe de ser reparado y corregido inmediatamente.

En las áreas en donde existe riesgo inmediato de incendio o de explosión deben de usarse instalaciones a prueba de estos factores y mantenerse en perfectas condiciones. Las áreas en donde haya equipo eléctrico, deben de mantenerse secas y nunca se debe de echar agua ni tampoco líquidos en dicho equipo.

GASES A PRESIÓN

Los gases, el vapor, el aire, el oxígeno, muchas veces son sometidos a grandes presiones, disminuyendo de esta manera su volumen y por lo consiguiente almacenando gran cantidad de energía, si el recipiente que lo contiene no resiste la presión, toda esa energía se liberara de improviso, arrastrando a gran velocidad con todo lo que se encuentre a su alrededor.

Tanto estos proyectiles como el gas que se expande, son capaces de producir lesiones muy serias a las personas que puedan alcanzar, también ocasionan daños graves al equipo e instalaciones de la fabrica que estén cerca, son verdaderas explosiones.

Los recipientes que trabajan a presión deben de estar protegidos con válvulas que se abren en el caso de que la presión sobrepase el límite de seguridad del recipiente, dejando escapar la presión lentamente, sin peligro de explosión. Estos recipientes no deben de golpearse o taparse mal, sobre todo cuando estén sometidos a presión.

Los cilindros con gas a presión, deben de estar protegidos, ya que algunos contienen gases inflamables como el acetileno, amoniaco, butano e hidrogeno.

Aunque estos tanques se construyeran con un buen margen de seguridad sobre la presión a la que va a trabajar, el uso y el maltrato los van debilitando poco a poco y puede llegar el momento en que exploten.

GASES

Cuando se hace hervir agua, esta se transforma en vapor aumentando muchas veces su volumen, este volumen será mayor mientras mas alta sea la temperatura, aumentando progresivamente su presión. El riesgo principal del vapor son las quemaduras que pueden producir al escapar de los tubos que los conducen, también puede hacer explotar el recipiente que lo contiene siempre y cuando no resista su presión.

QUEMADURAS

Pueden producirse por contacto con un objeto o un material caliente, como un tubo, un líquido, gas o vapor caliente que escapa de una tubería, que salpica o que se derrama de algún recipiente. Las quemaduras químicas se producen por contacto con sustancias corrosivas como los ácidos principalmente, ya que aun estando fríos estos producen quemaduras muy profundas que destruyen los tejidos rápidamente.

Debe buscarse la máxima protección para evitar el contacto con las fugas o salpicaduras de estas sustancias, pero en caso de producirse la quemadura se recomienda lavarla con mucha agua corriente, la cual limpia y por su frescura sirve como calmante del dolor.

SUSTANCIAS IRRITANTES O TOXICAS

Pueden penetrar al organismo, por ingestión, respiración o contacto con la piel, causando trastornos que van desde simples irritaciones temporales hasta graves lesiones permanentes, dependiendo de la sustancia dañina, y de su concentración en que se encuentra, además del tiempo de exposición de la misma. Como no puede darse una regla general para prevenirse de ellas, es importante que la Comisión Mixta de seguridad e Higiene conozcan la peligrosidad de las sustancias que están manejando y la manera de prevenirse, para todo esto se debe de seguir las recomendaciones del fabricante.

RIESGOS DE INCENDIO

Uno de los enemigos más grandes de la industria, así como de la economía de un país y el bienestar de su gente son los incendios. El riesgo que se declare un incendio es muy grande, como puede verse en los casos que tan frecuentemente aparecen en los medios informativos. Las empresas que sufren algún incendio, tienen pérdidas irreparables, que afectan a todos los que forman parte de ellas o que están relacionadas como los proveedores clientes y consumidores.

Las causas que los originan son a veces insignificantes como la colilla de un cigarro, un cerillo, un corto circuito, por eso los directivos de las empresas deben de preocuparse hondamente para prevenirlos y estar preparados para combatir lo que se presente.

Este tema abarca un espacio importante en el desarrollo de esta tesis en capítulos posteriores.

IMPORTANCIA DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA INDUSTRIA

La industria mexicana no le ha dado aun la debida importancia al uso de equipos de protección personal, sin tomar en cuenta que, el buen desempeño de las actividades de una empresa está basado en las medidas de seguridad que se observan en la misma.

Todo asunto de Seguridad Industrial debe de tratarse a nivel de dirección y no de departamento. La medida de seguridad adoptada o por adoptar, debe de traer como resultado la reducción de accidentes de trabajo y la consecuente protección de las fuentes de trabajo.

La dirección de la empresa debe de asignar responsabilidades al personal especialmente capacitado para quedar a cargo del departamento de Prevención de Accidentes de la empresa, se debe de dar un enfoque practico a la Seguridad Industrial e informar al personal directivo y obrero de los avances y de las medidas de seguridad que se pondrán en práctica de acuerdo a las necesidades particulares de la empresa.

Una vez que se ha llegado a un acuerdo entre la dirección de la empresa y el departamento de Prevención de Accidentes, ha de realizarse un estudio, para saber qué equipo de protección personal se debe de utilizar, tomando en cuenta la efectividad del equipo y la protección que se le ofrece al trabajador, en la compra de estos equipos de seguridad no deben de escatimarse gastos.

Las características y factores que deben influir para la selección de equipos de protección personal son: Se debe tener en cuenta un equipo o dispositivo de seguridad personal, ya que en un momento dado este dará seguridad y protección contra riesgos ordinarios de trabajo, pero que en ningún momento descarta la posibilidad de que ocurran accidentes y daños derivados de los mismos.

Para poder ofrecer protección más adecuada a una persona que trabaja en una industria específica, se deben de tomar en cuenta los siguientes factores;

- a).-Análisis de la industria.
- b).-Procesos realizados y riesgos que se presentan.
- c).-Resumen de estadísticas de accidentes.
- d).-Frecuencias de accidentes.
- e).-Tiempo de exposición al riesgo.
- f).-Investigación sobre toxicidad de materiales y productos.
- g).-La existencia de un supervisor que verifique el uso adecuado del equipo.

Tomando en cuenta la información anterior y en especial la preparación del trabajador, se decidirá cual es el equipo adecuado a sus necesidades y la protección que se debe de dar durante el desarrollo de su trabajo. Con el uso del equipo de protección personal, se tiende a la disminución de los riesgos y accidentes en las siguientes partes del cuerpo humano:

- 1.-Cara.
- 2.-Ojos.
- 3.-Oídos.
- 4.-Cabeza.
- 5.-Manos y brazos.
- 6.-.Pies.
- 7.-Pulmones.
- 8.-Cuerpo en general.

Cuando las condiciones de trabajo ofrecen algún peligro, la Seguridad Industrial debe de actuar de inmediato para eliminar las posibilidades de accidentes. Muchas veces con un pequeño cambio, pueden evitarse grandes pérdidas, pero si aún prevalecen las situaciones inseguras de trabajo, será el momento de estudiar la necesidad de adquirir el equipo mas adecuado para que el personal como el uso del equipo de protección y las adaptaciones realizadas, en donde el obrero trabaje bajo condiciones óptimas de seguridad.

No solo con el uso del equipo de protección personal se reducirán los riesgos, se deben de realizar también trabajos planeados de mantenimiento preventivo en la empresa, ya que un accidente del obrero es el resultado de la negligencia misma y de las malas condiciones del equipo de trabajo. Una vez que se haya decidido, que pasos y medidas de seguridad personal van a adoptarse, es necesario formar un grupo de supervisores que se encarguen de verificar estas operaciones para que se lleven a cabo rápidamente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Equipos y dispositivos de Protección Respiratoria y Pulmonar:

Estos equipos son recomendables para las industrias que trabajan con productos tóxicos, tales como gases, ácidos, polvos vapores, productos químicos y disolventes, ya que estos aun bajo condiciones normales o en casos de emergencia pueden resultar dañinos para la salud y en un momento dado pueden ocasionar la muerte a la persona que esté en contacto con ellas.

Muchos de los accidentes ocasionados, son originados por errores de operación como puede ser en los escapes, de los tanques de almacenamiento. En la actualidad existe una gran variedad de dispositivos y cartuchos para la protección

respiratoria los cuales se diseñan con el tipo de polvo que van a detener.

Estos dispositivos son indicados para casos de deficiencia de aire o bien cuando la atmósfera resulta dañina o letal. La selección del equipo de protección respiratoria y pulmonar debe de hacerse tomando en cuenta los siguientes factores:

- a).-La naturaleza de los riesgos de los procesos realizados.
- b).-La contaminación ambiental causada por la concentración de los productos que están trabajando y de sus propiedades físico químicas.
- c).-El estado anímico de las personas que trabajan en estas áreas.
- d).-El tipo de contaminante, y el tiempo que el trabajador va a estar expuesto a el.
- e).-Consideración de que va a trabajarse en zonas con deficiencias de aire.
- f).-Estado de salud de las personas que van a usar el equipo de protección respiratoria.

En la selección del equipo, hay que tomar en cuenta que son muchos los productos que resultan tóxicos y dañinos para la salud, es por eso que más adelante se darán las especificaciones y características de las mascarillas adecuadas para la protección de productos tóxicos.

Las medidas de prevención de accidentes debidos a problemas respiratorios se catalogan de acuerdo a la siguiente terminología:

No inmediateamente peligrosas para la vida.

Inmediateamente peligrosas para la vida.

La diferencia en la terminología se debe principalmente a la necesidad de señalar las causas que pueden ser mortales.

Una vez que se ha determinado cuál es la causa por lo que se debe usar el equipo de seguridad respiratoria, debe de seleccionarse el tipo de mascarilla, cartucho o filtro adecuado, tomando en cuenta lo siguiente:

- 1.-La atmosfera en la que se va a trabajar.
- 2.-Los tipos de filtros que deben de usarse.
- 3.-Si estos filtros deben de ser desechables o fijos.
- 4.-El tiempo aproximado de exposición.
- 5.-Las limitaciones y peligros en su operación.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación correcta del riesgo, es el primer paso hacia a protección del individuo que presta sus servicios en una empresa dada. Lo anterior requiere de un análisis técnico de seguridad, realizado en el interior de las instalaciones que permita conocer las situaciones peligrosas que se originan con el manejo de materias primas, productos en proceso y terminado, así como con líquidos de características inflamables.

Es indispensable que se tomen muestras periódicas del aire con el instrumental apropiado, con el fin de evaluar el contenido de oxígeno en la atmósfera, así como el nivel de concentración de los contaminantes gaseosos.

Es recomendable que se tomen muestras del medio ambiente con una frecuencia establecida, ya que es necesario conocer en cualquier momento la peligrosidad que se presenta en la atmósfera bajo condiciones variables de operación y exposición.

En la evaluación de los riesgos de trabajo se deben de tener siempre presentes las posibles condiciones de emergencia que pueden presentarse, a fin de que se cuente con el equipo y procedimientos adecuados para su uso inmediato. Los materiales tóxicos pueden entrar al cuerpo de tres maneras diferentes:

- a).-A través del conducto gastrointestinal.
- b).-A través de la piel.
- c).-A través de las vías respiratorias y de los ojos.

El sistema respiratorio es el que presenta el camino más rápido y directo de entrada al organismo, debido a la asociación estrecha que tiene con el sistema circulatorio y la constante necesidad de oxigenar los tejidos celulares para mantener el proceso de vida, existen dos peligros respiratorios básicos:

- 1.-Deficiencias de oxígeno en el aire.
- 2.-Contaminación del aire.

Deficiencia de oxígeno en el aire: El contenido de oxígeno en el aire es del 21% por volumen en una atmósfera normal, concentraciones por debajo del 16% de oxígeno en el aire en una industria, son consideradas inseguras para los seres humanos, debido a los efectos que causan en los procesos mentales y en la coordinación corporal.

En concentraciones de oxígeno en el aire bajas, la pérdida del conocimiento puede ser inmediata, sin previo aviso y la muerte por asfixia puede presentarse en pocos minutos.

Ahora bien, para lugares como la ciudad de México, aunque esta se encuentre a 2240 metros sobre el nivel del mar, la concentración de oxígeno en el aire es la misma, es decir, el 21% por volumen en la atmósfera.

Las deficiencias de oxígeno en el aire se presentan normalmente en cuartos cerrados, pozos y tanques de almacenamiento, debido al desplazamiento del aire por otros gases, así como por la acción directa de los procesos de oxidación causados por incendios o bacterias suspendidas en el aire, estas deficiencias se presentan también en lugares en donde hay un gran consumo de oxígeno.

Contaminación del aire: Los contaminantes del aire incluyen partículas en forma de sólidos, líquidos o gases, además de una combinación de partículas gaseosas y líquidas.

Las partículas pueden clasificarse de acuerdo a sus características fisicoquímicas y al efecto biológico que ejercen sobre el cuerpo humano, el diámetro promedio de una partícula es de 1×10^{-6} metros. Las partículas que se encuentran en el medio ambiente miden por lo menos 10 micrones de diámetro, estas pueden entrar con gran facilidad al sistema respiratorio.

Ahora bien, si en el medio ambiente existen partículas de menos de 5 micrones de diámetro, estas son más propicias para alcanzar cualquier parte de nuestros pulmones.

Cuando los pulmones son sanos las partículas de 5 a 10 micrones de diámetro son expulsadas del sistema respiratorio por la acción constante de la limpieza del mencionado sistema, sin embargo, cuando una persona se encuentra expuesta a una cantidad grande de polvos o bien se encuentra enferma, la eficiencia de la acción limpiadora se ve reducida considerablemente.

Las diferentes clases de partículas contaminantes suspendidas en el aire (algunas veces llamadas aerosoles), pueden clasificarse de la siguiente manera:

Polvos: Partículas generadas mecánicamente, generalmente se encuentran desde 0.5 a 10 micrones.

Neblina: Gotas líquidas se encuentran desde 5 a 100 micrones.

Vapores: Partículas gaseosas condensadas de diámetros delgados generados de metales fundidos y vapores de metales su tamaño va desde 0.1 a 1.0 micrones.

Humo: Partículas formadas de la combustión de materias carbónicas, su tamaño va desde 0.01 a 0.3 micrones.

Organismos vivos: Bacterias y virus suspendidos en el aire, su tamaño va desde 0.001 a 15 micrones.

El destino de las partículas que llegan a la parte profunda de los pulmones o alvéolos, depende de gran parte de su, tamaño y características químicas, además del metabolismo del cuerpo que las recibe.

Las partículas pueden ser clasificadas de acuerdo a sus efectos biológicos de la siguiente manera:

Aerosoles inertes.-Producen irritaciones, incomodidad mínima, pero en exceso pueden abrumar al mecanismo protector del aparato digestivo.

Productores de alergias.-Causan reacciones severas en algunos individuos.

Irritantes químicos.-Pueden dañar a las membranas que contienen la mucosa protectora, mediante reacciones químicas.

Productos de fibrosis.-Son la causa del desarrollo de tejidos cicatrizados en los pulmones.

Productores de cáncer.-Como asbestos, cromatos y emisiones radiactivas.

Venenos sistémicos.-Como plomo, cadmio, arsénico, que pueden dañar ciertos órganos vitales, los cuales impiden el intercambio de gases.

Contaminantes gaseosos.-Son aquellos que encontramos en la atmosfera, como dióxido de azufre, monóxido de carbono, estos contaminantes se clasifican de acuerdo a sus características químicas.

Entre estos contaminantes gaseosos nos encontramos:

Gases inertes: Son aquellos que no se pueden metabolizar en el cuerpo, pero que producen una deficiencia de oxígeno por desplazamiento del aire.

Gases ácidos: Son aquellos que producen los ácidos al reaccionar con el agua.

Gases alcalinos: Son aquellos que producen los álcalis al reaccionar con el agua.

Compuestos orgánicos: Son aquellos que pueden existir como gases o vapores de líquidos orgánicos.

Compuestos órgano metálico: Son metales sustituidos en los grupos orgánicos, tales como el tetraetilo de plomo y fosfatos orgánicos.

La clasificación de los contaminantes gaseosos de acuerdo a sus efectos biológicos es:

Asfixiantes simples.

Asfixiantes químicos.

Irritantes químicos.

Anestésicos.

Venenos sistémicos.

Los asfixiantes simples, son aquellos que interfieren con la inhalación y circulación del oxígeno del cuerpo, creando una deficiencia y circulación del oxígeno por el desplazamiento del aire.

Los asfixiantes químicos, interfieren con la inhalación y circulación del oxígeno, por la hemoglobina de las células rojas por la sangre.

Los irritantes químicos, como los gases que producen los ácidos y las bases al reaccionar con el agua, pueden irritar al sistema respiratorio y ser la causa del desarrollo de edemas pulmonares o provocar que aparezcan líquidos en el interior de los pulmones.

Los anestésicos, Estos gases pueden provocare la perdida de la sensibilidad, la inconsciencia y hasta la muerte.

Venenos para el organismo en general, son vapores de mercurio, acido sulfúrico, arsénico, estos pueden dañar los órganos vitales y diferentes sistemas del cuerpo humano.

Para protegerse de los riesgos que ofrecen estos contaminantes existen equipos especiales, como los cartuchos que están formados por una serie de materiales en capas, que son las que protegen el aparato respiratorio del trabajador que la usa, dicha composición puede estar formada por:

Cal o mezcla de cal y carbón activado.

Carbón activado.

Gel de sílice impregnada de sales metálicas de cobre y cobalto.

Normalmente, en todo cartucho existe una especificación del material apropiado a los riesgos que debe proteger. Existe una codificación reglamentada para la identificación del equipo mas adecuado, la que se señala a continuación debido a su escala de importancia:

| CODIFICACIÓN | USO DE LA MASCARILLA |
|------------------|------------------------------------------------|
| Blanco | Gases y ácidos |
| Negro | Vapores orgánicos |
| Verde | Gases de amoniaco |
| Azul | Bióxido de carbono |
| Gris metálico | Polvos, humos y neblinas |
| Amarillo | Mezcla de gases ácidos |
| Café | Mezcla de gases ácidos y de vapores orgánicos. |
| Verde con Blanco | Mezcla de vapores orgánicos y amoniaco. |
| Rojo | Tipo universal |

Los respiradores con filtros mecánicos ofrecen protección respiratoria contra partículas como polvos, neblinas o vapores de metales no volátiles. El respirador mecánico se debe de elegir tomando en cuenta el tipo de protección, tamaño, toxicidad de las partículas a las que estará expuesto el trabajador. Los filtros mecánicos se pueden ver en las Figuras 1 y 2 que se presentan a continuación.

Las respiradores con cartuchos químicos ofrecen protección contra gases y vapores tóxicos en concentración menor del 0.1% del volumen. Dichos equipos, para su fácil identificación se observan en las Figuras 3 y 4.

Figura 1

Respiradores con filtros mecánicos



Figura 2

Respiradores con filtros mecánicos



Figura 3

Respiradores con cartuchos químicos



Figura 4

Respiradores con cartuchos químicos



Además de los respiradores antes citados, existen aquellos que ofrecen una combinación de filtros mecánicos y cartuchos químicos, además que son adecuados para usarse en lugares donde existen atmósferas con gases, vapores y partículas tóxicas.

Las mascarillas para gases ofrecen protección respiratoria y facial, ya que cubren totalmente la cara, las vías respiratorias y los ojos, impidiendo perder la visión durante las maniobras de trabajo o de emergencia en las áreas confinadas. A estas mascarillas debe de integrárseles un cartucho que proporcione protección respiratoria contra algunos gases o vapores en concentraciones de hasta el 2% por volumen.

Los equipos antes señalados son recomendables para el trabajo en zonas limitadas que se encuentran contaminadas, son también muy usados para intervenir en accidentes en los cuales existe el riesgo de quedar atrapado y en las maniobras de limpieza de tanques o de reactores.

El uso de este tipo de mascarillas es aconsejable para rescatar personas atrapadas o incomunicadas en el interior de minas o áreas peligrosas para la salud, ya que pueden integrárseles líneas de aire flujo constante, también hay mascarillas dotadas con tubos y equipos de respiración auto contenida.

Los respiradores con cartuchos químicos son dispositivos de protección respiratoria para casos y situaciones que no sean de emergencia; y no deben de usarse en atmósferas altamente peligrosas, excepto para escapar de zonas contaminadas. Existen algunos factores que hacen peligroso el uso de este tipo de cartuchos, por lo que es recomendable no usarlos para los siguientes casos:

- 1.-Para materiales gaseosos que sean extremadamente tóxicos en concentraciones muy pequeñas por ejemplo el ácido cianhídrico, el cual a una concentración de 10 ppm. resulta peligroso (www.indsci.es/gas/hcn/).
- 2.-Para materias gaseosas dañinas que no pueden ser detectadas por el olfato.

Pudiéndose citar por ejemplo el cloruro de metilo y el ácido sulfhídrico, el primero de estos compuestos no tiene olor y el segundo de ellos a pesar de su olor paraliza los nervios del olfato.

3.-Para sustancias gaseosas en concentraciones que son altamente irritantes para los ojos.

Ejemplo: A pesar de que el cartucho químico está fabricado para brindar una buena protección respiratoria contra el bióxido de azufre en concentraciones de hasta 500 ppm., las irritaciones severas se presentan entre los 20 y 30 ppm.

4.-Para sustancias gaseosas cualesquiera que sea su concentración y que no se detengan en los rellenos químicos de las mascarillas, ejemplo el monóxido de carbono.

A continuación se mencionan algunos compuestos químicos en donde el Buró de Minas de los Estados Unidos de Norteamérica, recomienda no utilizar respiradoras con cartuchos químicos. Sin importar las concentraciones ni el tiempo que los trabajadores se encuentren expuestos a estos:

Creolina, Anilina, Bromo, Disulfuro de carbono, Monóxido de carbono, Acido sulfhídrico, Bromuro de metilo, Nitro benceno, Oxido de nitrógeno, Nitroglicerina, Ozono, Fosfina, Nicotina, Insecticidas, Fosfatos orgánicos, productos que se trabajan en la industria química en general.

EQUIPO DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCIÓN DE LA CABEZA

El departamento de Seguridad Industrial de una empresa, tiene como objeto el implantar medidas de seguridad más adecuadas a las necesidades de sus trabajadores, la empresa otorga con esto una prestación mas y cumple con las

indicaciones que marcan el Instituto Mexicano del Seguro Social así como la Secretaría del Trabajo y Prevención Social.

Considerando que la cabeza es una de las partes del cuerpo más expuesta a riesgos, se han realizado una serie de trabajos de investigación que permiten conocer la mejor forma de protegerla en casos de accidentes causados por caídas de objetos de niveles altos, proyección del equipo móvil, ruptura de piezas por el manejo del montacargas y electricidad de la planta.

Los cascos de seguridad son generalmente utilizados tanto por el personal masculino como el femenino de la empresa.

Los cascos de seguridad o contra impactos, están fabricados de material rígido metálico o también de productos plásticos y han sido diseñados para proteger la cabeza de cualquier objeto que caiga de las alturas (con sus debidas reservas), de partículas proyectadas en el aire, de electricidad o bien de una combinación de los tres riesgos.

Los cascos a prueba de accidentes son fabricados de una aleación de aluminio de alta resistencia y deben de cumplir con las siguientes especificaciones, dependiendo del material con que estén fabricados:

Clase A.-Limitado a la resistencia de voltaje de servicios generales.

Clase B.-Resistencia a la corriente eléctrica.

Clase C.-Protección no voltaica (metálicos).

Clase D.-Para combate de incendios.

Los cascos de la Clase "B", no cuentan con ningún elemento metálico y están diseñados para poder trabajar alrededor de riesgos eléctricos, hasta de 1000 voltios en corriente alterna.

Los cascos de plástico presentan algunas restricciones, ya que solamente pueden resistir cargas de hasta 2200 voltios de corriente alterna por un lapso de tiempo de un minuto, con no más de 9 miliamperios.

www.paritarios.cl/entrevistas_que_debemos_saber_de_un_casco_de_seg...

Para que un casco cumpla con los requerimientos que se pretenden, es necesario conocer los tipos de trabajo que los obreros vayan a desarrollar, las características, las áreas de trabajo, la existencia de cargas eléctricas y el análisis de los productos que se utilicen.

Es necesario saber si el trabajador, estará en una zona donde haya derrames o goteos de líquidos en general, es indispensable que cada casco cuente con su corona fija, la cual tiene como finalidad amortiguar los golpes y las caídas.

Características de los cascos:

Los cascos de las Clases “A” y “C”, deben de tener un peso que no exceda de los 425 gramos, los cascos de la Clase “B” son exclusivos para ser utilizados en altos voltajes y pueden llegar a pesar hasta 451 gramos.

La diferencia entre un casco y una gorra de seguridad, es que el casco cuenta con la orilla sobresaliente para dar una mayor protección al usuario, ya que le ofrece esto un resguardo al cuello, espalda, oídos y cara en general. La gorra de seguridad solo cuenta con el ala de pico sobresaliente que proporciona una seguridad adicional a la cara del usuario.

A los cascos se le pueden acondicionar pantallas, marcos, mascarar y equipo de conversión para adaptarlos o otros sistemas de protección facial y óptica.

El equipo extra que se le puede adaptar al casco debe de ser fácilmente integrable, ligero, deslizante y puede usarse para operaciones de corte, soldadura, pintura, manejo de ácidos, llenado de envases a presión, trabajos en hornos de

secado y todo aquello que pueda causar daño a la cara o a los ojos, los materiales de los cascos pueden ser de:

Clase A.-Policarbonatos.

Clase B.-Polietileno rígido.

Clase C.-Aleación de aluminio.

Las caretas protectoras que se adicionan a los cascos y gorras son de los siguientes materiales:

Fibra de vidrio (pantalla para soldador).

Metálica con varilla especial para soldar.

Malla metálica.

Suspensores de Cascos:

Los suspensores tienen un papel importante en la protección de la cabeza. Se deben de ajustar especialmente a las necesidades del operador, teniendo la precaución de guardar una distancia de 2 centímetros entre la parte superior del casco y el suspensor. Es importante que los suspensores sean del material adecuado, ya que de otro modo pueden causar irritaciones o bien resultar frágiles a los golpes.

Cascos de seguridad:

Las mujeres generalmente requieren el uso de cascos, es aconsejable que estos sean de materiales plásticos no rígidos.

El material antes mencionado es recomendable para el personal femenino de la planta, debido a que son muy ligeros.

Figura 5



Casco protector con careta de polietileno rígido.



Careta protectora de fibra de vidrio con pantalla para soldador.

Figura 6



Casco de seguridad



Casco de seguridad para
Corriente eléctrica.



Cascos con suspensores de seguridad

Una vez que los cascos y las gorras de seguridad han sido utilizados, se debe de tener la precaución de revisarlos detenidamente ya que si un casco presenta roturas o golpes severos se reduce considerablemente su efecto de protección.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA

En muchas industrias, el ambiente de trabajo es muy ruidoso y algunos empleados pueden resultar gravemente afectados. La frecuencia máxima óptima es de menos de 90 decibeles, ya que a 90 decibeles o más en una exposición prolongada, una persona disminuye su sentido auditivo.

Por decibeles se entiende un cambio de sonido que puede ser detectado por el oído humano, al que ruidos de más de 130 decibeles, le causan al personal obrero un dolor muy intenso. En áreas donde se producen ruidos con una frecuencia mayor a 90 decibeles, es aconsejable que el responsable del departamento de Seguridad Industrial proporcione el equipo adecuado, en la actualidad se conocen dos tipos de equipo:

- a).-Tapones para insertar en el oído.
- b).-Copas o amortiguadores de ruido (diademas).

Importancia del equipo de protección auditiva:

Para que un equipo de protección auditiva tenga la efectividad necesaria, se debe de tomar en cuenta la intensidad del ruido y las necesidades particulares del operador. Es básico primero enseñar al operador la forma de utilizar el equipo y el momento más oportuno para su uso.

Los tapones de seguridad son aconsejables para frecuencias no tan altas.

Por lo que respecta al equipo de copas o amortiguadores de ruido, se tiene la experiencia que estos son mas eficaces ya que reducen el ruido de 10 a 15 decibeles, si se utilizan los dos equipos simultáneamente se puede conseguir una protección adicional de 5 a 7 decibeles.

Tapones para insertar en el oído:

En la actualidad se conocen varios tipos de tapones auditivos que se fabrican, tomando en consideración el uso que se le vaya a dar y las posibilidades de limpieza. Los materiales de fabricación de los tapones auditivos generalmente son de hule, plástico blando, algodón, también se fabrican de materiales duros, pero estos pueden causar daños al oído de propio trabajador en una emergencia o golpe.

Para poder ofrecer una buena protección, se debe de realizar un estudio sobre el diámetro de los conductos del oído, por lo que es recomendable usar un calibrador especial de orificios auditivos. Es aconsejable el uso de tapones de plástico blando, ya que estos se amoldan a las cavidades del canal del oído, además de ser lavables e higiénicos, los protectores de cera o algodón no son recomendables porque presentan problemas con el uso y resultan inapropiados para eliminar el ruido, además por higiene misma del trabajador.

Protector de copa o amortiguador de ruido:

Este equipo ofrece una protección óptima, siendo el más adecuado por el rango de frecuencia por el cual son utilizados en la eliminación del ruido, así como por las características de higiene.

Estos protectores son los más indicados para utilizarse en frecuencias de 25 a 30 decibeles más de lo permitido, estos protectores disminuyen la percepción del ruido según la forma de la copa, las dimensiones, el tamaño, el tipo de material con que estén fabricados. (Figura 7)

El único problema que se puede tener con el uso de este equipo es que se encuentre roto y que por lo tanto tenga fugas en la recepción del ruido.

Figura 7

Cascos de seguridad con protección auditiva:



Tapones de seguridad auditivos

EQUIPO DE PROTECCIÓN VISUAL Y FACIAL

La cara y los ojos de una persona, son los más susceptibles a recibir material extraño, esto cuando se está desarrollando un trabajo específico. Existen siempre en el medio ambiente agentes fisicoquímicos y fenómenos de radiación que pueden causar algún accidente al trabajador.

Los equipos de seguridad para los ojos y la cara son recomendables para usarse en áreas peligrosas, como son los talleres de mantenimiento, laboratorios, áreas de envase, plantas químicas y en zonas en donde haya desprendimiento de calor.

También es necesario utilizar este equipo en áreas donde se trabaja con ácidos o sustancias corrosivas. El uso del equipo de protección facial y visual, es indispensable en departamentos donde hay producción (debido al proceso de manufactura) de chispas, astillas, mezclado de productos químicos y fuertes ventiscas, este equipo de seguridad ofrece al usuario una protección total de cara, ojos, oídos y cuello.

En la actualidad, existe una gran variedad de equipo especial para protección de la cara y de los ojos, a continuación se mencionan los tipos más usuales y los materiales utilizados para su fabricación.

| <u>PROTECCIÓN</u> | <u>TIPO</u> | <u>MATERIAL</u> |
|-------------------|--------------------------|----------------------|
| | Careta transparente | Policarbonato |
| | Careta tipo ventana | Policarbonato |
| <i>FACIAL</i> | Pantalla para soldar | Fibra de vidrio |
| | Careta de malla metálica | Metálico |
| | Careta para soldar | Metálico con mirilla |

| <u>PROTECCIÓN</u> | <u>TIPO</u> | <u>MATERIAL</u> |
|-------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| | Anteojos sin protección lateral | Policarbonato |
| | Anteojos con protección lateral | Policarbonato liso |
| | Gafas para soldar con ventilación | Ventilas metálicas |
| <i>VISUAL</i> | Gafas tipo copa para cinceladores | Ventilas metálicas |
| | Gafas contra salpicaduras | Vinilo y Policarbonato |
| | Gafas tipo panorámico | Policarbonato |
| | Gafas para soldar con vidrio protector. | Policarbonato y fibra de vidrio. |
| | Lava ojos | Materiales varios. |
| <i>LATERAL</i> | Tipo liso, perforado con la ventilación ajustada. | Policarbonato con fibra de vidrio. |

Es aconsejable seleccionar el tipo de protección lateral, según las necesidades del área en donde se vaya a trabajar, cuando hay necesidad de usar cualquiera de los equipos antes mencionados adaptados a los cascos de seguridad, es recomendable que estos no sean combustibles y se adapten a las necesidades del trabajo para lo cual fueron seleccionados.

Cuando estos protectores van a ser utilizados por cinceladores y soldadores deben de tener alta resistencia a los impactos y a la dureza del trabajo, Figura.8

Figura 8



Caretas de protección facial transparentes de fibra de vidrio y policarbonato.



Gafas de protección visual

Existen tres tipos de accesorios que se usan para proteger a los ojos y muy en especial para resistir los impactos:

a).-Anteojos sin accesorios para resistir los impactos, estos equipos solo brindan protección a los riesgos normales.

b).-Anteojos flexibles.

c).-Anteojos con almohadillas acondicionadas.

Nunca se debe de trabajar con anteojos normales en áreas que pueden presentar riesgos al operador de maquinaria, ya que muchas de estas producen chispas y rebabas, en estos casos es necesario contar con un equipo adecuado a base de policarbonatos, los cuales en un momento dado protegen eficazmente al operador.

Cuando se tiene que seleccionar el equipo de seguridad más adecuado, hay que tener presente los siguientes puntos;

1.-Características ante los impactos y sus espesores.

2.-Los cristales tienen baja resistencia y por lo tanto se vuelven quebradizos ante los golpes y las chispas.

3.-Los lentes de plástico presentan mayor resistencia a las partes móviles o a las partículas que viajan a gran velocidad, a los materiales calientes y su uso resulta satisfactorio para productos químicos, también es aconsejable usarlos en zonas en donde exista neblina.

4.-En áreas en donde se trabajan a altas temperaturas, se recomienda que los operadores utilicen tela metálica con tamices muy pequeños y por encima una careta plástica. Si se utiliza el vidrio solamente, existe el riesgo de que sobrevenga un accidente, ya que este es fácilmente quebradizo.

El riesgo que existe con caretas plásticas, es el calor, porque se ablandan y pueden causar daños de consideración al operario.

Para aquellas zonas en donde se trabaja con metales calientes, existe el riesgo de que estos se adhieran a las caretas de plástico nulificando la visión.

Es necesario indicar a los obreros las ventajas y desventajas de los distintos tipos de materiales con los que estén fabricados los equipos de protección y mencionarles los peligros que puede traer el no observar las medidas de seguridad establecidas para el uso de anteojos o caretas de seguridad.

Otro de los puntos que siempre se debe de tener presente, es que deben de existir supervisores que hagan cumplir constantemente las disposiciones de seguridad y el uso adecuado del equipo de protección personal, la buena selección de los equipos y el uso adecuado de estos ofrecen una protección óptima al operario.

Los anteojos de seguridad se deben de acoplar perfectamente a la cara de la persona que los vaya a utilizar, debido principalmente a la forma tan especial que siguen las partículas proyectadas por la maquinaria con la que se trabaja, principalmente con artefactos metálicos, como pueden ser los tornos.

La buena ventilación que deben de tener los lentes, evita las constantes interrupciones en las operaciones, estas ocasionan el momento propicio para un accidente y es molesto para el operador.

En zonas estratégicas de la planta deben de instalarse equipos de lavaojos, para utilizarse exclusivamente en casos de emergencia.

Las caretas de seguridad son equipos similares a los anteojos en cuanto a las ventajas y protecciones que ofrecen, ya que estas también protegen al personal contra las partículas volátiles, salpicaduras, radiaciones, vapores y fuego abierto. Si se usa este equipo en combinación con los anteojos de seguridad, se obtiene una protección adicional.

Las caretas, gafas y lentes de seguridad tienen la finalidad común de proporcionar protección a los ojos de los operarios, que se encuentran normalmente expuestos a daños y efectos de radiación luminosa y en especial a las radiaciones infrarrojas e ultravioletas que producen graves daños a la vista.

Las radiaciones ultravioleta a largo plazo, producen daños irreversibles en, en la retina y el cristalino si el operario se expone a radiaciones intensas o prolongadas, a baja intensidad estas radiaciones producen fuertes dolores de cabeza.

Las radiaciones de la banda baja del espectro visible, pueden causar intensos dolores de cabeza, vista cansada y hasta llegar a destruir la retina y el cristalino, considerando lo anterior se puede prevenir con el equipo de protección facial y visual, el cual ofrece máxima protección al trabajador en zonas críticas.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA LAS MANOS

Como se ha mencionado en el desarrollo de este Trabajo Monográfico sobre la protección del cuerpo humano, los accidentes de trabajo son básicamente ocasionados por descuidos, negligencias, distracciones y en ocasiones hasta por bromas del personal.

Señalare los equipos de protección para las manos, ya que son las que resultan frecuentemente más afectadas por accidentes de trabajo. A continuación se citaran los tipos de guantes mas adecuados para las diversas operaciones a las que se encuentra sujeto el personal de una industria.

1.-Guantes para todo tipo de trabajo: Hechos de algodón impregnado de vinilo tratado con silicón, para darles flexibilidad e impermeabilidad.

2.-Guantes para el trabajo con disolventes, grasas, aceites: Fabricados de neopreno.

Resistentes al calor, estos guantes son aconsejables para el personal que realiza trabajos con estos elementos y está expuesto a ellos por largos periodos.

3.-Guantes de trabajo para usar con disolventes: Hechos de algodón con revestimiento de plástico abrasivo, son aconsejables para usarse en el manejo de aceites, ácidos, disolventes y cáusticos.

4.-Guantes de caucho natural (para ácidos): Fabricados de caucho o de látex de alta calidad, que asegura un máximo de protección a las temperaturas. También existen guantes de caucho natural, tienen un acabado áspero, sirven para agarrar objetos firmemente y no son resistentes a los cortes por objetos filosos.

Esta variedad de guantes ofrece una gran protección al personal obrero contra, quemaduras, raspones, alergias, ácidos, disolventes. Es necesario que estos equipos se mantengan en perfectas condiciones, ya que los guantes que presentan roturas u otros defectos, no pueden cumplir con las condiciones básicas de seguridad (Figura 9).

Figura 9



Guantes para todo tipo de trabajo



Guantes para trabajar con disolventes, grasas y aceites



Guantes para trabajar con disolventes, hechos de algodón con revestimiento de plástico.



Guantes de plástico natural con recubrimiento de neopreno.

EQUIPO DE PROTECCIÓN DE LOS PIES

Al igual que el equipo de protección de las manos es vital y recomendable el uso de calzado de seguridad, apropiado para las necesidades de cada área de trabajo. Cada área de trabajo representa un tipo específico de accidentes, de ahí la necesidad de ofrecer al obrero la protección debida a los pies.

Tipos de calzado:

a).-Zapatos con suela de agarre a diferentes superficies.-Este calzado es obligatorio para las zonas de limpieza en donde el piso tenga agua, aceite, grasas, disolventes, gránulos finos y arena.

b).-Zapatos con punta de acero.-Es necesario el uso de este tipo de calzado en zonas en donde se trabaja con artefactos metálicos o equipo pesado (Figura 10).

c).-Calzado Mixto con punta de acero y suela tipo antiderrapante.-Estos zapatos son necesarios en las industrias que manejan los materiales que se mencionan en el inciso “a”, pero cuando estos materiales vienen embasados en tambos metálicos o en materiales especiales de gran capacidad y peso.

d).-Calzado con suela de hule sin clavos sin piezas metálicas.-Este calzado es aconsejable para la gente que trabaja en áreas en donde existe corriente eléctrica, o bien en áreas peligrosas en donde existen disolventes o productos químicos con un punto de ignición baja, una chispa o pieza de metal en el calzado puede traer graves consecuencias como electrocutamiento y riesgo de quemaduras o explosiones.

El calzado mas común en la industria del mueble y de la construcción, es el que tiene una entre suela de metal, con el objeto de impedir el paso de rebabas, clavos, vidrios y otros metales punzo cortantes, que causan daño al pie del trabajador.

En resumen, se señala que la mayoría de los accidentes de trabajo, en donde los pies resultan dañados, se debe a que el personal de la industria desarrolla sus funciones con calzado normal y con zapatos tenis, ya que trabaja sin ninguna precaución. Por otra parte, la mayoría del personal no utiliza equipo de protección para las manos o pies, debido a que esto le impide desarrollar las funciones de trabajo con mayor rapidez y muchas de las veces porque le incomoda su uso.

Estas personas no tienen el conocimiento del alto índice de accidentes ocurridos por no cumplir con los lineamientos básicos de seguridad personal.

Figura 10



Zapatos con suela de agarre a diferentes superficies



Zapatos con punta de acero



Zapatos Mixtos punta de acero



Calzado de hule sin clavos sin piezas metálicas



Calzado para la industria del mueble

EQUIPOS PARA PROTECCIÓN CORPORAL

El cuerpo humano esta expuesto a accidentes de trabajo ocasionados por proyecciones de productos, materiales, chispas, ácidos, altas temperaturas y atmósferas inflamables. Empresas especializadas han realizado estudios minuciosos sobre todos estos puntos y han fabricado para cada caso en especial un traje que satisfaga las necesidades de la empresa y del riesgo al que va a estar expuesto el trabajador.

Los trajes mas comunes que se conocen son:

a).-Trajes resistentes a los ácidos: Estos pueden proteger al operador de, ácidos y temperaturas extremas, esta ropa esta impregnada de varias capas de producto plástico resistente a los disolventes y a los ácidos.

b).-Trajes para trabajar en hornos: Estos trajes son elaborados de asbesto aluminizado el cual protege al trabajador del calor radiante. Estos equipos pueden ser usados para el desarrollo de operaciones normales o bien para casos de emergencia en caso de incendio. Además del aluminizado el traje esta elaborado con un forro de lana que ofrece un aislamiento adicional.

Es aconsejable que los trajes para trabajar en hornos, no se expongan al fuego directo, ya que no se consideran como equipo para penetración de fuegos. Normalmente estos trajes se usan con un equipo de suministro de aire, ya que las condiciones de trabajo así lo requieren, el suministro de aire se utiliza para proporcionar aire frío dentro del mismo traje.

c).-Equipo para la protección del tórax: Este equipo consiste en un dispositivo de

aluminio montado sobre una funda de material resistente a las chispas y el fuego.

La finalidad de este traje, es brindar una máxima protección a los operarios de maquinas mecánicas, ya que normalmente estas proyectan materiales metálicos en incandescencia o chispas al rojo vivo.

d).-Ropa de trabajo de algodón o poliéster: Los trabajadores de una industria deben de apegarse al reglamento interno de seguridad y por lo tanto, deben de utilizar la ropa de trabajo señalada por la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, esta ropa esta diseñada para otorgar al obrero confort y seguridad a las personas que lo van a utilizar.

e).-Trajes para combates de incendios: Estos trajes son fabricados normalmente para que sean utilizados por las brigadas de emergencia de la planta o de la población a las que prestan sus servicios, como en el caso de los bomberos.

Estos equipos están fabricados de materiales aluminizados, que los hace impermeables, en la actualidad se han diseñado varios conjuntos cuyas características de fabricación tienen la finalidad de resguardar de quemaduras y de accidentes graves al personal que desarrolla las funciones de bomberos o de seguridad en la planta industrial. Los equipos de combate contra incendios se pueden dividir a su vez de la siguiente manera:

1.-Equipos de ataque: Estos equipos son fabricados de lana y algodón sobre materiales de fibras sintéticas como orlon y teflón, lona pesada y una protección que resguarda contra el vapor. Es aconsejable que los equipos de combate contra incendios, estén provistos de franjas de color reflejantes, ya que estas sirven para localizar al personal de bomberos en áreas saturadas de humo.

2.-Equipo de combate: Estos equipos están fabricados con los mismos materiales que los trajes de ataque, pero con una tela exterior de fibra de vidrio, con superficie de aluminio brillante que refleja el calor de la radiación.

3.-Traje de aproximación: Estos trajes son diseñados para aproximaciones a fuegos cuya temperatura fluctúa entre los 800 a 1000⁰C y deben de usarse con sus respectivos equipos de protección respiratoria.

4.-Equipos de entrada al fuego: Estos trajes se caracterizan porque permiten la entrada al personal encargado de la brigada de emergencia, a los fuegos de hasta 800⁰C por un tiempo limitado.

Los trajes de aproximación, como los trajes de entrada al fuego son fabricados a base de tela aluminizada que permite el reflejo del calor de radiación.

La diferencia entre estos dos equipos, es básicamente el espesor de los materiales y el numero de capas utilizadas en su fabricación, a continuación se muestran de forma grafica los diferentes trajes de combate contra incendio.

Figura 11



Trajés de protección para trabajar con ácidos y en hornos a altas temperaturas



Protección para el tórax



Trajes para combatir los incendios



Ropa de trabajo



Equipo de trabajo y ataque a incendios

SEÑALES DE EMERGENCIA

Señalizar en la industria es una forma de llamar a atención sobre una determinada cuestión o hecho concreto, las señales que se utilizan son para advertirle al trabajador o a cualquier persona sobre el riesgo laboral o industrial, a lo que se denomina comúnmente como “Señales de Seguridad”.

Esta señalización puede ser óptica, táctil e inclusive olfativa según sea captada por la persona. La más empleada es la señalización óptica, que está fundamentada en el uso y apreciación del color. Los patronos deberán de establecer obligatoriamente en los centros de trabajo un sistema de señales de seguridad para llamar la atención sobre situaciones y objetos peligrosos, para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan desde el punto de vista de la seguridad y para señalar la obligación de usar determinados medios de protección personal.

Las indicaciones pueden tener forma de círculo, triángulo equilátero, cuadrado y rectángulo.

En la Figura 12, y tabla 3 se exponen algunas de las señales pertenecientes a: Prevención, riesgos diversos, advertencia de peligro, uso obligatorio de equipo de protección, vías de seguridad y de escape. Cada señal deberá de tener un “Color de Seguridad”, para mejorar la visibilidad de la señal, generalmente se usan el color amarillo, blanco y rojo (NOM-026 DOF 25/11/2008 colores y señales de seguridad).

En los grandes edificios, tales como fábricas, con sus procesos continuos, hospitales, industrias químicas, el número de conductos y tubos que se cruzan sin orden aparente a menudo es particularmente grande, por ejemplo: Los conductos de aceite, el sistema de calefacción central, el abastecimiento de agua caliente, conductos y cables para el gas y la electricidad.

Figura 12



TABLA 3.- Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado.

| SIGNIFICADO | FORMA GEOMETRICA | DESCRIPCION DE FORMA GEOMETRICA | UTILIZACION |
|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| PROHIBICION | | Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45°, con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha. | Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo. |
| OBLIGACION | | Círculo. | Descripción de una acción obligatoria. |
| PRECAUCION | | Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal. | Advierte de un peligro. |
| INFORMACION | | Cuadrado o rectángulo. La relación de lados será como máximo 1:2. | Proporciona información para casos de emergencia. |

El consultar esquemas a cada momento es una tarea que cuesta mucho tiempo y por lo tanto es costosa. La señalización normalizada representa un modo eficaz de interesar en la prevención y advertencia de los posibles riesgos.

Los recipientes que contienen sustancias han de estar debidamente rotulados para evitar que ocurran por ignorancia o desconocimiento muchos accidentes.

Los colores amarillo y negro en bandas alternadas se emplean para señalar piezas cortantes, ganchos de grúas, defensas de camiones en general. Los colores de seguridad son aquellos de uso especial y restringido en la industria a los que se les atribuye una significación determinada. Los colores de contraste, complementan el color de la seguridad para aplicar a un objeto determinado para mejorar también las condiciones de visibilidad de este, se aplican los colores blanco y negro.

Las señales de seguridad, son combinaciones de una forma geométrica un color y un símbolo que proporcionan una información determinada relacionada con la seguridad.

Lo más importante en la empresa, es determinar el propósito de la señal, la función que se espera es que cumpla la presencia de dicha indicación. Otros factores de consideración en el mensaje son: el propósito las dimensiones, estilo de diseño tipo y color, además del emplazamiento de la señal.

Propósito: Determinar la razón por la cual se necesita una señal y la tarea que se desea cumplir, las señales resaltan muchas funciones como:

- 1.-Prevenir sobre situaciones, áreas, practicas peligrosas o riesgosas.
- 2.-Dar ordenes o instrucciones.
- 3.-Indicar la localización de salidas de emergencia, extinguidores, equipos de primeros auxilios.

Mensajes: Normalmente no hay tiempo para leer largos mensajes, por lo tanto, se recomienda utilizar el mínimo de palabras posibles y describir claramente el tipo de acción mediante un dibujo, este es el método más efectivo de comunicar con un aviso. Debe de evitarse el exceso de texto en la señal cuando se prevenga de un riesgo. Las señales deben de estar hechas de manera que se comprenda automáticamente el mensaje.

Dimensiones: Los factores clave para la determinación de las dimensiones de una señal son, el lugar donde debe de colocarse, considerando el tiempo y distancia necesarios para reaccionar. La señal ha de ser lo suficientemente grande como para reaccionar en consecuencia, cuanto mas grande sea, mayor será el factor determinante de la autoridad que tenga el mensaje. Una buena señal hecha con esmero a menudo mejora la apariencia del entorno del lugar de trabajo.

Estilo de Diseño: Las indicaciones pueden contener solo palabras y símbolos o únicamente símbolos, las señales con composiciones de palabras y símbolos son aproximadamente cuatro veces más efectivas que los símbolos o palabras solas.

Tipo y Color: Para lograr la eficacia para lo que fueron creados los colores de seguridad, es indispensable que su uso sea el correcto, que no se prodiguen demasiado, si no que deben de estar debidamente colocados en aquellos lugares en donde sean necesarios, ya que un exceso de señales y de colores puede provocar demasiadas reacciones y ocasionar descuidos de lamentables consecuencias.

La efectividad y definición de las señales esta ligada al tipo de marca y de color de la misma, deben de seleccionarse de acuerdo con la tarea y el mensaje, el uso de los colores normalizados “clasifica” la señal y ayuda al individuo a identificar rápidamente los signos ilustrados y las palabras.

Emplazamiento: En donde exista un peligro debe de colocarse una señal de seguridad, la correcta colocación ha de responder a un plan de conjunto bien

estudiado para que surta el efecto deseado, no debe de quedar a la libre iniciativa de cada cual.

El emplazamiento depende directamente del mensaje que lleve, así por ejemplo: Una señal indicadora de “Salida de Emergencia”, será más efectiva al colocarse en la puerta que en una orilla de la misma. La colocación de la señal deberá estudiarse para conseguir al máximo de visibilidad y eficacia.

Las señales de seguridad han de estar situadas de forma que contrasten con el medio ambiente que las rodea, con el objeto de que sean rápidamente percibidas y provoquen la inmediata reacción de defensa.

RIESGOS DE INCENDIO (FUEGO)

Aunque la mayor parte de las industrias de cierta importancia y muchas de las pequeñas están aseguradas parcial totalmente contra los daños materiales que pudieran causar los incendios, los seguros nunca cubren en su totalidad los perjuicios ocasionados por los incendios, como pueden ser la suspensión en la producción, la pérdida de clientes, las dificultades sobre la reiniciación de sus actividades.

Muchas de las empresas que han sido paralizadas por un siniestro no vuelven a levantarse a lo que antes eran y en ocasiones hasta fracasan, perdiéndose un centro de producción y una fuente de trabajo para el país.

El riesgo de que se declare un incendio es muy grande, como puede verse en los casos que aparecen cotidianamente en la prensa escrita. Las causas que los

originan, son por lo general muy insignificantes pero muy comunes, como puede ser un cigarrillo encendido, un corto circuito, un rayo; por eso es que los directivos de las empresas se han preocupado profundamente por prevenirlos en lo posible y estar preparados para poder combatir los que pudieran presentarse.

Es responsabilidad de todos los que laboran en la empresa, estar siempre alertas para eliminar todo aquello que pudiera originar un incendio, así como estar preparados para ayudar a combatir eficazmente los incendios que pudieran presentarse.

Para que exista el fuego se deben de considerar tres elementos: Oxígeno, combustible y una fuente de calor, sin oxígeno o la falta de alguno de estos tres elementos no puede existir la combustión. El fuego se produce cuando se alcanza la temperatura de ignición y la mayor parte de los cuerpos se queman desprendiendo humo, algunos de ellos al término de la combustión dejan residuos o cenizas.

Los materiales combustibles poseen diferentes grados de inflamabilidad, por ejemplo los gases son más inflamables que los líquidos y estos más que los sólidos. La mayoría de los procedimientos para encender un fuego se basan en el frotamiento y la percusión, como el frotamiento de arriba hacia abajo o de un modo circular de dos trozos de madera, hace que el aserrín alcance el grado de incandescencia que da lugar al fuego.

Para conseguir el fuego por percusión se necesitan dos piedras duras que al ser golpeadas unas con otras, hacen saltar chispas que logran prender diferentes materiales.

De la misma manera que el hombre necesita el oxígeno para respirar, el fuego necesita oxígeno para quemar a la materia. Para que el fuego se inicie es necesaria la existencia de una fuente de calor (una chispa, una colilla de cigarro), que proporciona a la sustancia combustible la energía suficiente para originar un

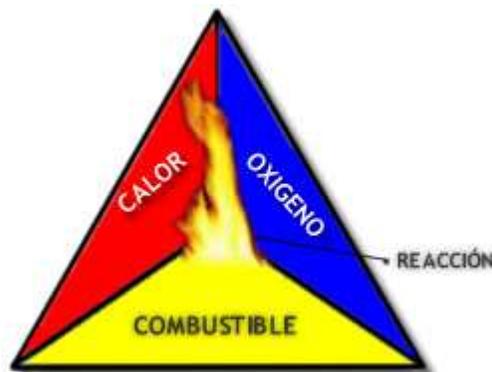
incendio.

Un incendio se define como aquel fuego de grandes dimensiones originado por la existencia de muchos materiales combustibles.

La combustión es una reacción química en donde un elemento o compuesto inflamable se combina con el oxígeno, desprendiendo calor y se le llama comburente a toda aquella mezcla de gases en la cual el oxígeno se encuentra en proporción suficiente para que en su interior se origine la combustión (Figura 13):

El incendio es un fenómeno accidental y no deseado, en el cual las sustancias y objetos se queman de forma incontrolada, la formación de una flama significa el comienzo de la combustión.

Figura 13



Naturalmente el incendio no se realizará cuando falte alguno de los tres elementos antes citados, una forma de prevenirse contra los incendios es intentando evitar que se reúnan estos elementos.

Hay que hacer notar, que si la reacción es lenta, rápida o instantánea es una oxidación.

TIPOS DE FUEGO Y EXTINTOR RECOMENDADO

Según sea el combustible, el fuego puede clasificarse en cinco grupos, cada uno de estos grupos posee una forma específica de extinción:

1.-Fuego Clase A: Sólidos en general que dejan brasa, como la madera, papel, plásticos, el agente extinguidor recomendado es el agua pulverizada, agua en chorro, espuma física (no debe de usarse con corriente eléctrica presente)

2.-Fuego Clase B: Líquidos inflamables como la gasolina, petróleo, alcohol, combustóleo, el agente extinguidor recomendado es el polvo convencional (bicarbonato sódico), espuma física, gas halón.

3.-Fuego Clase C: Equipos eléctricos energizados, el agente extinguidor recomendado es, polvo convencional, gas halón.

4.-Fuego Clase D: Fuego ocasionado por metales, los cuales se combaten con polvos químicos especiales.

5.-Fuego Clase K: Ocasionado por grasas y aceites de origen vegetal o animal, se combaten con extintores cuyo contenido es en base de acetato de potasio.

A continuación se muestran dos ilustraciones sobre lo anterior Figuras 14 y 15.

Figuras 14 y 15

| CLASES DE FUEGOS | MATERIALES | PRODUCTOS |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Madera, papel, cartón, telas, pasto, gomas, caucho, corcho, productos celulosos, etc. |  |
|  | Nafta, gas oil, aceites, petróleo, pinturas, derivados del petróleo, gases butano, propano, acetileno, etc. |  |
|  | Son los que se originan en equipos energizados, artefactos eléctricos, transformadores, motores, tableros, etc. |  |
|  | Se produce sobre ciertos metales como el magnesio, titanio, sodio, vanadio, etc. |  |

TIPOS DE FUEGOS:

CLASE A

COMBUSTIBLES ORDINARIOS:
madera, papel, caucho, telas, y plasticos



CLASE B

LIQUIDOS INFLAMABLES Y GASES:
gasolina, aceites, pinturas, lacas y chapapote o brea



CLASE C

FUEGOS QUE INVOLUCRAN
EQUIPOS ELECTRICOS



CLASE D

METALES COMBUSTIBLES O
ALEACIONES DE METALES
(símbolo gráfico no mostrado)



CLASE K

FUEGOS EN LA COCINA
QUE ENVUELVEN MEDIOS DE
COCINAR
aceites y grasas (de reino vegetal ó animal)



TIPOS DE EXTINTORES:

CLASE A



CLASE A:B



CLASE A:B:C



CLASE A:C



CLASE B:C



CLASE D



CLASE A:K



EXTINTORES

Los extintores de incendios son el medio más común en la mayoría de los casos para atacar el fuego recién iniciado.

El extintor es un instrumento, que nos faculta a lanzar bajo el resultado de una presión interna un agente extinguidor sobre la base de un determinado incendio. Los extintores manuales dedicados a la lucha y combate del fuego, tan pronto como este a sido descubierto.

Los extintores son aparatos pertenecientes al sistema de extinción convencional, no cubren adecuadamente los riesgos existentes en especial en horas no laborables por eso siempre hay que tener una protección adicional con rociadores automáticos.

Existen dos tipos de extintores: Los fijos y los portátiles.

Dentro de los equipos fijos se encuentran los que usan agua, los rociadores automáticos Figura 16, los hidrantes y las estaciones de mangueras. Los elementos constitutivos de una instalación fija son la toma siamesa, tuberías de agua, motores de combustión interna y eléctrica además de cisternas.

Las mangueras contra incendios Figura 17, consisten en un armario metálico debidamente colocado a una de las paredes de la industria a una altura de 100 a 120 centímetros con respecto al suelo, la cual es determinada tanto por el departamento de Bomberos como la Secretaria del Trabajo y Previsión Social, este armario se encuentra resguardado exteriormente con un vidrio transparente, en el cual se pone la leyenda "Rómpase en caso de incendio", una polea para conservar la manguera enrollada y una boquilla de bronce la cual permite la salida del agua pulverizada o a chorro.

Figura16



Figura 17

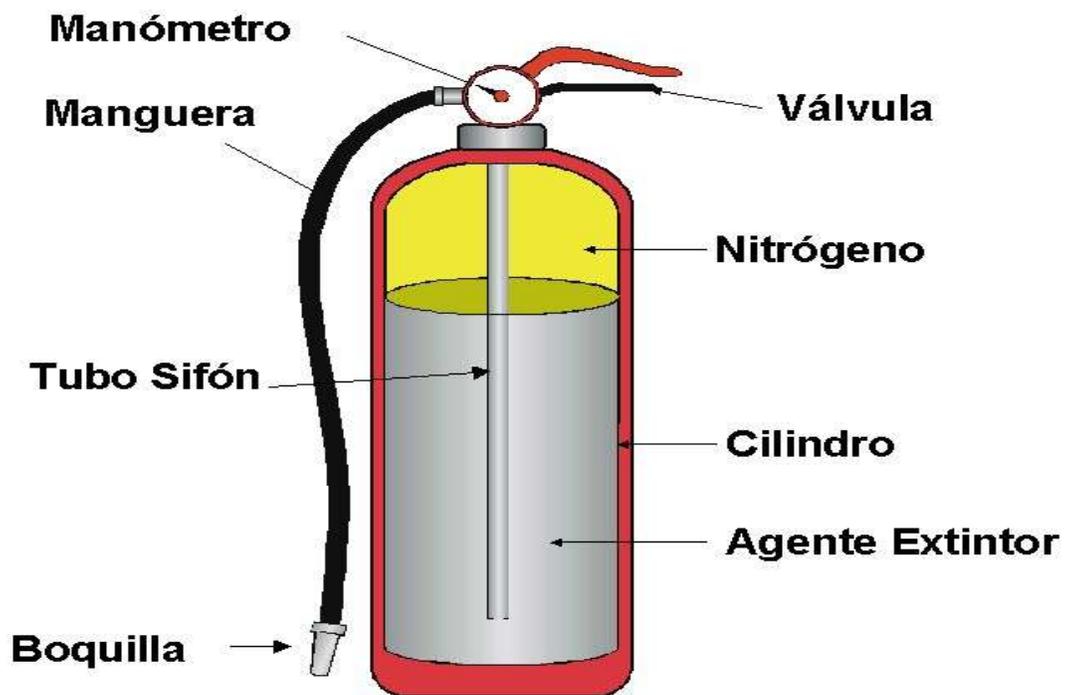


Los sistemas de extinción de incendios fijos están concebidos para que la sustancia extinguidora sea transportada mediante una red de conductores. Los extintores portátiles o móviles han sido clasificados de tal manera, que señalen su cometido para las diferentes clases y tamaños de fuego.

La solución extinguidora que contiene, su masa y su equipo, se indican con las diferentes letras señaladas anteriormente en este trabajo monográfico.

Los recipientes metálicos Figura 18 en donde se guarda la sustancia extinguidora en los casos de polvo y agua, van presurizados con un gas (Nitrógeno), el cual les da la presión necesaria para salir.

Figura 18



SUSTANCIAS EXTINGUIDORAS

Agua.-Pulverizada o a chorro, actúa por sofocación, normalmente se utilizan en fuegos secos de gran residuo de brasas, en los que este ausente la corriente eléctrica, lleva la presión incorporada.

Es importante en lo que ha mantenimiento de los extintores de agua se refiere, inspeccionar periódicamente su boquilla, para impedir la acumulación de materias extrañas como los residuos de papel, madera, óxidos, que pueden obstaculizar su descarga.

Espuma.-Es el resultado de mezclar agua con algún producto químico (generalmente bicarbonatos), La espuma se produce por la acción del agua con un agente espumante, generando burbujas de aire o de bióxido de carbono. La solución de espuma al contacto con el aire aumenta su volumen entre 20 a 100 veces, formando una gruesa capa de una densidad baja, se conduce sobre el fuego separando el oxígeno del combustible y también funciona como enfriador.

La solución no es tóxica, pero tiene el inconveniente de ser muy conductora de la electricidad.

Polvo Químico.-El fundamento de extinción consiste en el efecto combinado del polvo seco que apaga la llama y en el “absorbente”, que chupa el combustible remanente para prevenir una reignición, dentro del mismo grupo de polvo seco existe el normal y el antibrasa.

Se les llama de presión incluida, cuando el polvo del extinguidor y el gas CO₂ que actúa expulsando el polvo, se encuentran en compartimientos diferentes, si el

compartimiento del gas se encuentra en el interior de la carcasa del aparato, se le llama “disparo por percusión”.

Nieve Carbónica.-El Bióxido de Carbono CO_2 , tiene una densidad del 50% superior a la del aire, por lo consiguiente al salir del extintor va al suelo. Apaga el fuego diluyendo la cantidad disponible de oxígeno en el aire, el agente extinguidor es un gas incoloro e inodoro, no corrosivo ni tampoco conductor de la corriente eléctrica.

El bióxido de carbono a la salida del extintor se expande y se transforma en la llamada “nieve carbónica”, apaga el fuego por enfriamiento, actuando básicamente sobre el oxígeno, reduciendo su porcentaje en el aire.

Hidrocarburos Halogenados.- El gas Halón 1211 (bromoclorodifluorometano) y el Halón 1301 (bromotrifluorometano), por disposición legal del Protocolo de Montreal (Noviembre del 2002 Roma Italia), no se utilizan debido a que dañan la capa de ozono, provocando el calentamiento global.

En la siguiente tabla, se resumen las características mas importantes de los agentes extinguidores

| AGENTES EXTINTORES | CLASE A | CLASE B | CLASE C | CLASE D |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Agua a chorro | ** | × | × | × |
| Agua pulverizada | *** | * | × | × |
| Espuma | ** | ** | × | × |
| Polvo polivalente ABC | ** | ** | ** | × |
| Polvo normal BC | × | *** | ** | × |
| Anhidrido carbónico | * | * | × | × |
| Derivados Halogenados | * | * | × | × |
| Productos específicos | × | × | × | * |
| <p style="text-align: center;"> × INACEPTABLE * ACEPTABLE ** BUENO *** EXCELENTE </p> | | | | |

Las industrias están sujetas a una gran complejidad de incidencias que dan lugar a frecuentes riesgos de incendio. Los incendios industriales representan en los países alrededor del 10% de todos los incendios (INEGI), sin embargo, en términos de costo el porcentaje es muy alto.

Los sectores industriales con mayores pérdidas directas por incendio son: Material eléctrico, textiles, bebidas alcohólicas, alimentación, imprentas, industria química y manufacturas metálicas. La mayor frecuencia de incendios se presenta en la industria textil y química. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social)

Se debe de mencionar que no todos los fuegos se extinguen con las mismas sustancias, ya que utilizar agentes extinguidores de manera equivocada, pueden derivar peores consecuencias, por ejemplo: Sofocar con agua incendios de instalaciones eléctricas, pueden producir electrocución si no se puede cortar la corriente eléctrica, se deben de tomar en cuenta grandes precauciones para poder extinguirlo.

Es conveniente que una vez que se ha producido el incendio, este pueda detectarse con facilidad, para poder sofocarlo antes de que entre en su fase

violenta. El fuego tarda suficiente tiempo en provocar los primeros efectos, pero una vez que estos aparecen, la acción del fuego es rápida y difícil de detener, hay tres puntos importantes que forman parte de todo programa de protección contra incendios en cualquier industria.

1.-Conocer las posibles causas de incendio, un análisis indicara los puntos donde se requiera mayor cuidado y atención.

2.-Se debe de tener una protección adecuada para los materiales y productos contra la combustión espontánea.

3.-Debe de haber en existencia un programa adecuado de prevención contra los incendios.

Entre las principales causas de incendio industrial tenemos:

Contacto directo con alguna llama.-Cualquier contacto con una llama expuesta o con un material candente, crea un peligro de incendio.

Relámpagos.-La protección contra incendios causados por relámpagos, consiste en instalar pararrayos y conectarlos a tierra, estos se deben de instalar en los puntos expuestos de las fábricas.

Chispas eléctricas.-El calor intenso que se genera al producirse una chispa eléctrica, es suficiente para ocasionar la combustión de materiales y vapores.

Roces, presión y golpes concentrados.-Esta condición suele proporcionar un alto grado de calor, de modo que representan un peligro adicional en cualquier taller o empresa.

La concentración de los rayos de luz.-La reflexión causada por la concentración de los rayos de luz, pueden ocasionar temperaturas peligrosas, la ubicación de superficies muy pulidas y espejos en lugares donde puedan penetrar los rayos del sol directamente, deben de evitarse al máximo.

Explosiones.-Se producen al escaparse grandes cantidades de calor por medio de vapor liberado y por los cambios de presión.

Gases y líquidos inflamables.-La ventilación de los líquidos y de los gases inflamables es muy importante, estas deben de proveerse de tuberías de respiración.

La siguiente tabla nos indica las sustancias que generalmente producen incendios, la mayoría de ellos pueden evitarse mediante una conservación adecuada de las áreas de trabajo, todas las causas indicadas en la siguiente tabla, pueden ser eliminadas si se atienden a tiempo. (Supervisor de Seguridad, *Revista* Julio 2008)

| | |
|-----------------------------|--------|
| Cigarrillo y fósforos | 24.41% |
| Mal uso de la electricidad | 10.11% |
| Radiación de fuego continuo | 7.56% |
| Combustión espontánea | 7.08% |
| Chispas en los techos | 7.08% |
| Chimeneas defectuosas | 6.95% |
| Relámpagos | 6.49% |
| Hornos, calderas y tuberías | 6.16% |
| Luces expuestas | 5.90% |
| Petróleo, derivados | 5.33% |
| Explosivos, gas, basura | 5.30% |
| Rozamiento en la maquinaria | 2.34% |

SEGURIDAD EN LAS TORRES DE DESTILACIÓN.

La torre de destilación tiene una altura considerable que puede llegar a los 60 metros, si el trabajo de mantenimiento es en la carcasa, normalmente se encuentran escalas a lo largo de la torre con plataformas de acceso, aunque esto no quiere decir, que no exista riesgo de tener que ser evacuados de la zona a la que sea complicado acceder, ya que las plataformas no llegan a todas las partes de la carcasa, pero el mantenimiento se requiere por igual en todas las zonas de la torre.



Muchos son los problemas de seguridad que se pueden presentar en una torre de destilación, ya que es un equipo que trabaja con sustancias contaminantes, que generan peligro para las personas y el medio ambiente, por lo tanto se debe de realizar un mantenimiento periódico en la instalación para evitar que se de una situación de peligro.

Si se están realizando tareas de mantenimiento o cualquier otro trabajo en su exterior y se produce un accidente, lo más probable es que este tenga lugar a una gran altura, por lo que se debe de acceder al accidentado si es posible desde arriba, y descenderlo hasta una zona segura.

Se usará de ser posible una pluma de columna giratoria, instalada en la plataforma superior, que garantice el descenso y que con estos se pueda controlar la velocidad de descenso por la zona que presente menos obstáculos.

Aunque la torre de destilación presenta la “boca de hombre” en su plataforma superior, una posible solución de emergencia en caso de accidente sería colocar un trípode del cual se suspenderá un trabajador para que se adentre en la torre de destilación, para permitir descenso y ascenso del trabajador en caso de necesidad.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Un tanque de almacenamiento es un depósito que contiene una gran cantidad de algún tipo de producto que se va a usar en consecuencia.

Un tanque de almacenamiento suele construirse con una estructura metálica o de hormigón, y su forma varía entre cilíndrica (vertical u horizontal) y esférica.

Todas las operaciones posibles en estos tanques de almacenamiento deben de estar controladas por un Panel de Control de Nivel para evitar problema, así por ejemplo. La carga y descarga de las columnas de destilación están directamente conectadas y reguladas con el valor del nivel transmitido por un panel de nivel, en caso de que el nivel este alto en el tanque de almacenamiento automáticamente el nivel será retenido. De esta manera será posible controlar la situación y en caso de fugas, el área de contención evitara que el derrame alcance otro sector.



Medidas de Protección:

En caso de fugas, para garantizar condiciones seguras, el personal de seguridad deberá de seguir las siguientes medidas:

- 1.-Siempre disponer de un extinguidor de polvo.
- 2.-Estrictamente prohibido fumar.
- 3.-Absorber el disolvente con un material poroso adecuado.
- 4.-No usar o transportar aparatos eléctricos, electrónicos que no sean necesarios en el área con fuga.
- 5.-Vestir ropas y zapatos antiestáticos.
- 6.-Usar solo herramientas con sistemas que eviten la combustión.
- 7.-Usar mascarillas de protección con cartuchos adecuados.
- 8.-Protección ocular, detectores de gas y dispositivos de monitoreo de aire.

De acuerdo con los programas de seguridad dentro de una planta química, demuestran que los problemas se desarrollan en cualquier momento, como una válvula de seguridad, que pasa grandes periodos de tiempo en una misma posición (abierta ó cerrada), cuando de repente se les pide que funcionen se quedan atascadas.

Para atacar este problema de seguridad y otros más, muchos sistemas de seguridad actuales incorporan sensores inteligentes, que aseguran el buen funcionamiento de algún sistema de la planta cuando se le necesite.

Las normas de seguridad nos indican que. para mejorar cualquier tipo de alarma de emergencia dentro de una planta, los operadores deben de establecer una referencia para el funcionamiento de una alarma, es decir, se debe de evaluar el funcionamiento de la alarma actual además de revisar todas las alarmas existentes, para eliminar las que sean innecesarias o duplicadas.

Cada día los trabajadores de plantas químicas, se enfrentan a riesgos asociados con la exposición a productos químicos y otras sustancias toxicas o combustibles, así como la falta de aire en espacios confinados. La línea de defensa en estos casos es la instalación de detectores de gases fijos y aún portátiles situados estratégicamente en toda la instalación de la planta química.

Actualmente se utilizan con éxito sistemas inalámbricos para la detección de la fuga de fluidos, para monitorear el funcionamiento de las válvulas, así como diversos problemas que se pueden presentar en la seguridad de la planta química.

En los últimos veinte años se han reducido los efectos catastróficos de las explosiones de polvo gracias a una mayor conciencia de la seguridad y a exhaustivas medidas técnicas y organizativas. No obstante, su prevención sigue siendo un capítulo importantísimo de seguridad en las plantas químicas. Según el Chemical Safety and Hazard Investigation Board.

Aparte de la regla general de evitar potenciales fuentes de ignición durante el procesamiento de materiales pulverulentos, antes de valorar la seguridad de una planta también es preciso conocer la inflamabilidad y explosividad teóricas del material. Para estimar hasta qué punto puede ser explosivo un material en polvo, se pueden consultar bases de datos como la Chemsafe de Dechema. En ellas, los usuarios pueden encontrar parámetros de seguridad de interés para numerosos materiales en polvo, por ejemplo en función de la distribución de tamaños de partícula o la humedad. www.interempresas.net/Quimica/.../54332-Maximizaci3n-de-la-seguridad.

Elementos de Protección:

- Botiquín completo para planta química.
- Camilla completa, con sus arneses.
- Un conjunto de señales de seguridad industriales.
- Gafas de seguridad.
- Máscara antigas.
- Traje de ataque al fuego.
- Guantes de protección de taller.
- Guantas para fuego.
- Un conjunto de zapatos de seguridad co puntera metálica, aislante-eléctrico.
- Extinguidores de cada tipo: polvo, CO₂, espuma seca.
- Un sistema de extinción por chorro de agua, conectado a sistema centralizado.
- Una escalera de 5 metros con su arnés de seguridad.

www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST350ZI48123.

Seguridad en los Evaporadores:

Es un intercambiador de calor donde se produce un cambio de energía térmica desde un medio a ser enfriado, hacia el fluido refrigerante que circula en el interior del dispositivo, su tamaño y capacidad depende de la aplicación y de la carga térmica de cada uso. Entre los tipos de evaporadores que mas se usan están:

Enfriadores de aire: (baterías de frío en expansión directa)

Enfriadoras de líquido: (Refrigerantes secundarios, agua, salmuera)

Prevención de accidentes:

Deberá de realizarse de forma periódica en las instalaciones de la industria una inspección de los elementos de seguridad, con el objeto de identificar condiciones potencialmente peligrosas, toda situación que implique riesgo ha de observarse y ser comunicada de inmediato al departamento de Seguridad Industrial para su corrección. Se deberá de tomar nota respectiva de lo sucedido, para prevenir futuros accidentes. www.capufe.gob.mx/...Industrial.../07Lineamientos.pdf



Algunas normas prácticas para la lucha contra incendios son:

- 1.-Dar la alarma a todo el personal que pueda resultar afectado, conservar la calma, no actuar de tal manera que pueda conducir al pánico.
- 2.-Intentar apagar el fuego con los medios que se dispongan (recordando que no todos los extinguidores sirven para cualquier incendio).
- 3.-Avisar a los bomberos.
- 4.-Ayudar a los afectados por el incendio a escapar.

Se ha de atacar al fuego en la base de las llamaradas, segando al fuego de izquierda a derecha y viceversa. El hecho de acometer al fuego horizontalmente y no verticalmente toma su valor en caso de que se utilice agua pulverizada.

En caso de incendio de hidrocarburos y si se trata un incendio de poca importancia, se puede cubrir toda la extensión de las llamas y conjurar rápidamente el siniestro.

Se debe de comprobar el funcionamiento del extinguidor antes de acercarse a las llamas, el ángulo de ataque a las llamas, no debe de ser ni demasiado abierto, ni tampoco demasiado cerrado.

Es conveniente lanzar el chorro del agente extintor haciendo un “abanico”, pero sin sobrepasar los contornos del incendio.

Siempre que sea posible se preocupara que el viento de en la espalda de la persona que extinga el fuego, considerando que ha de emplearse siempre el extinguidor adecuado para el tipo de fuego declarado.

Como una seguridad anexa, es importante que la nave industrial se construya con materiales incombustibles (hasta donde sea posible). Una de las normas prácticas para la lucha contra el fuego, consiste en tener los locales bien equipados, los elementos adecuados a cada tipo de local dependerá de su peligrosidad de

incendio.

Muchas de las víctimas de fuego se ocasionan en el intento de salir del local, generalmente se debe de disponer de dos fuentes de agua, una de servicio público y otra con un depósito, en algunas empresas se requiere de un suministro extra de agua, para el uso de mangueras y rociadores.

COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Una Comisión de Seguridad e Higiene es un medio eficaz para educar a grandes cantidades de personas en una determinada actividad.

En el año de 1911 nace el Departamento del Trabajo, el cual tenía como propósito solucionar los problemas laborales que se gestaban en plena Revolución. En 1928 se crea la sección de Higiene y Seguridad para atender las consultas y reclamaciones por riesgos laborales de trabajo, la cuál dependía del Departamento del Trabajo y este a su vez de la Secretaría de Industria y Comercio.

En 1931 fue la promulgación de la primera Ley Federal del Trabajo, por consecuencia el Departamento del Trabajo obtuvo su autonomía en 1932, con la función de aplicar la Ley, con la finalidad buscar soluciones a los conflictos laborales y desarrollar una política de prevención social e inspección.

Las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, son las comisiones que se encargan de determinar las labores que se consideran peligrosas e insalubres, determinando las condiciones de trabajo, elementos de protección, higiene y prevención y en general los riesgos profesionales de trabajo, estableciendo los lineamientos generales que se deben de proporcionar en los centros de trabajo.

Dada su importancia en el poco provecho que se ha obtenido de ellas se mencionaran algunas recomendaciones para que las Comisiones Mixtas funcionen adecuadamente:

- 1.-Integrar las Comisiones de acuerdo con lo que marca la ley, tratando que las participaciones sean voluntarias.
- 2.-Darle a la comisión la seriedad e importancia, así como todo el apoyo que necesitan.
- 3.-Cumplir con el programa de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, no suspender las reuniones, ser puntual al iniciarlas y terminarlas, elaborando actas e informes oportunamente.
- 4.-Se sugiere que las reuniones de la Comisión sean atractivas y dinámicas para todos los integrantes, logrando con cierto tiempo se puedan rotar puestos dentro de la Comisión.
- 5.-Mantener programas de capacitación permanentes.
- 6.-Motivarlos constantemente para mantener su compromiso dentro de la Comisión y lograr con esto la disminución de los accidentes dentro de la industria.

NORMAS MEXICANAS Y TRAMITES ADMINISTRATIVOS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

La norma NOM-019-STPS-2004, nos proporciona la constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

Objetivo: Los participantes conocerán los lineamientos para la constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

Campo de Aplicación: La presente norma rige en todo el territorio nacional y es aplicable en todos los centros de trabajo.

Constitución: Las comisiones deben de integrarse en los centros de trabajo en un plazo no mayor a 30 días hábiles a partir de la fecha de iniciación de actividades y estas deben de contar con su acta de constitución. El patrón debe de formalizar la constitución de la comisión, levantándose un acta de integración 019-STPS-2004-APÉNDICE "A".

Integración: Los centros de trabajo que cuenten con menos de 15 trabajadores, la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene se debe de conformar por un trabajador, el patrón o su representante. Los centros de trabajo que cuenten con mas de 15 trabajadores, la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene se debe de integrar, por un coordinador, un secretario y vocales que acuerden el patrón y el representante de los trabajadores.

Organización de las Comisiones de Seguridad e Higiene:

El Coordinador.-Representante por parte del patrón.

El Secretario.-Representante por parte de los trabajadores.

Los Vocales.-Ambas representaciones.

Funcionamiento: Establecer una programación anual de verificaciones (dentro de los 15 días siguientes a la integración de la Comisión y posteriormente a los 15 días hábiles de cada año. Realizar las verificaciones programadas, mensuales, bimestrales o trimestrales.

Efectuar verificaciones extraordinarias en caso de accidentes o enfermedades de trabajo que generen defunciones o incapacidades permanentes, cambios en el proceso de trabajo o a solicitud de los trabajadores.

De cada una de las verificaciones se levantara un acta anotando las condiciones peligrosas y el incumplimiento que en su caso existan.

Norma oficial Mexicana NOM-021-STPS-1993: Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran para integrar las características.

Los participantes conocerán los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para que las autoridades del trabajo lleven una estadística nacional de los mismos.

La presente Norma Oficial Mexicana, se aplica para que el patrón informe de los riesgos de trabajo ocurridos.

Obligaciones del patrón: Los patrones deben de dar aviso por escrito a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, de los accidentes ocurridos dentro de las 72 horas a su realización, o de su detección en caso de enfermedad.

Los patrones deben de llevar un registro de los avisos de los accidentes o enfermedades de trabajo que ocurran, además de difundirlo para:

El manejo de la información, la administración de riesgos, la integridad mecánica y la administración de cambios.

Los patrones deben de contar con un programa para, analizar los riesgos de todos los procesos críticos, la capacitación y el adiestramiento.

El patrón debe de contar con un procedimiento para registrar y difundir la investigación de accidentes, la autorización de trabajos peligrosos, el trabajo con contratistas, paros de emergencia y reparaciones mayores de equipo crítico.

Se entiende por equipo crítico, la maquinaria e instalaciones en donde la falla de los equipos de seguridad o de maniobras, durante la operación de las mismas puede ocasionar un accidente mayor.

Entre las Responsabilidades de los trabajadores tenemos:

Participar en los diferentes tipos de capacitaciones.

Contar con la autorización par realizar trabajos peligrosos (cuando le aplique)

Norma NOM-030-STPS-2006 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo (organización y funciones):

Objetivo: Establecer los lineamientos para desarrollar y promover los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo, y las acciones necesarias para que, con su aplicación se promueva un ambiente laboral sano y seguro.

Esta norma rige en todos los centros de trabajo del territorio nacional, de acuerdo a los criterios de clasificación del grado de riesgo de incendio o del grado del riesgo de salud.

Estos Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo, son los proporcionados por el personal capacitado para realizar funciones reprevención, protección y control, en materia de seguridad y salud en el trabajo. Tienen también la función de asesorar al patrón a los trabajadores y sus representantes, en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Para esta norma los centros de trabajo se clasifican en:

Tipo "A".-De grado de incendio medio o bajo, de grado de riesgo en la salud 0, 1,2 cuando se manejen sustancias químicas.

Tipo "B".-De grado de incendio alto, de grado de riesgo en la salud 3 y 4 cuando se manejen sustancias químicas.

LEY FEDERAL DEL TRABAJO DEL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2012

Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones

CAPITULO I

Obligaciones de los patrones

Artículo 132.- Son obligaciones de los patrones:

I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos;

II.- Pagar a los trabajadores los salarios e indemnizaciones, de conformidad con las normas vigentes en la empresa o establecimiento

Última Reforma Diario Oficial de la Federación 30-11-2012

III.- Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios, para la ejecución del trabajo, debiendo darlos de buena calidad, en buen estado y reponerlos tan luego como dejen de ser eficientes, siempre que aquellos no se hayan comprometido a usar herramienta propia. El patrón no podrá exigir indemnización alguna por el desgaste natural que sufran los útiles, instrumentos y materiales de trabajo.

IV.- Proporcionar local seguro para la guarda de los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador siempre que deban de permanecer en el lugar que prestan los servicios, sin que sea lícito al patrón retenerlos a título de indemnización, garantía o cualquier otro.

El registro de instrumentos útiles de trabajo deberá de hacerse siempre que el trabajador lo solicite.

Artículo 473.- Riesgos de trabajos son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Artículo 474.- Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquél.

Artículo 475.- Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Artículo 475 Bis.- El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patrones para la prevención de los riesgos de trabajo. .

Artículo 476.- Serán consideradas en todo caso enfermedades de trabajo las que determine esta Ley y, en su caso, la actualización que realice la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Artículo 477.- Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- I. Incapacidad temporal;
- II. Incapacidad permanente parcial;
- III. Incapacidad permanente total; y
- IV. La muerte.

Artículo 509.- En cada empresa o establecimiento se organizarán las Comisiones de Seguridad e Higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

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

Artículo 511.- Los Inspectores del Trabajo tienen las atribuciones y deberes especiales siguientes:

- I. Vigilar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre prevención de los riesgos de trabajo y seguridad de la vida y salud de los trabajadores.
- II. Hacer constar en actas especiales las violaciones que descubran.
- III. Colaborar con los trabajadores y el patrón en la difusión de las normas sobre prevención de riesgos, higiene y salubridad.

Artículo 512.- En los reglamentos de esta Ley y en los instructivos que las autoridades laborales expidan con base en ellos, se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que éste se preste en condiciones que aseguren la vida y la salud de los trabajadores.

Artículo 512-A. Con el objeto de coadyuvar en el diseño de la política nacional en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, proponer reformas y adiciones al reglamento y a las normas oficiales mexicanas en la materia, así como estudiar y recomendar medidas preventivas para abatir los riesgos en los centros de trabajo, se organizará la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Dicha comisión se integrará por representantes de las Secretarías del Trabajo y Previsión Social, de Salud de Gobernación, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como por los que designen aquellas organizaciones nacionales de trabajadores y de patronos a las que convoque el titular de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, quien tendrá el carácter de Presidente de la citada Comisión.

La Comisión deberá mantener comunicación permanente con las autoridades de protección civil, a efecto de diseñar las acciones que contribuyan a reducir o eliminar la pérdida de vidas, la afectación de la planta productiva, la destrucción de bienes materiales, el daño a la naturaleza y la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad, ante la eventualidad de un desastre provocado por agentes naturales o humanos.

Artículo 512-B. En cada entidad federativa se constituirá una Comisión Consultiva Estatal de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuya finalidad será la de coadyuvar en la definición de la política estatal en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, proponer reformas y adiciones al reglamento y a las normas oficiales mexicanas en materia, así como estudiar y proponer medidas preventivas para abatir los riesgos en los centros de trabajo establecidos en su jurisdicción.

Dichas Comisiones Consultivas Estatales serán presididas por los Ejecutivos Estatales y el Jefe de Gobierno del Distrito Federal y en su integración participarán representantes de las Secretarías del Trabajo y Previsión Social, de Salud, de Gobernación y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, IMSS.

Así como los que designen las organizaciones de trabajadores y de patrones a las que convoquen. El representante de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social ante la Comisión Consultiva Estatal respectiva, fungirá como Secretario de la misma.

Artículo 512-C. La organización de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y la de las Comisiones Consultivas Estatales y del Distrito Federal de Seguridad, Salud en el Trabajo, serán señaladas en el reglamento que se expida en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo.

El funcionamiento interno de dichas Comisiones, se fijará en el Reglamento Interior que cada Comisión expida.

Artículo 512-D. Los patrones deberán efectuar las modificaciones que ordenen las autoridades del trabajo a fin de ajustar sus establecimientos, instalaciones o equipos a las disposiciones de esta Ley, de sus reglamentos o de las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo que expidan las autoridades competentes. Si transcurrido el plazo que se les conceda para tal efecto no se han efectuado las modificaciones, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social procederá a sancionar al patrón infractor, con apercibimiento de sanción mayor en el caso de no cumplir la orden dentro del nuevo plazo que se le otorgue.

(Se deroga el párrafo segundo).

(Se deroga el párrafo tercero).

Artículo 512-D Bis. Para el caso de la restricción de acceso o limitación en la operación en las áreas de riesgo detectadas a que se refiere el artículo 541 fracción VI Bis de esta Ley, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social después de realizar el análisis del informe a que se refiere dicho precepto y practicar las diligencias que considere pertinentes, resolverá dentro de las siguientes 72 horas

si levanta la restricción decretada o amplía su duración, hasta en tanto se corrijan las irregularidades que motivaron la suspensión de actividades, independientemente de la imposición de la sanción económica que corresponda por el incumplimiento a las disposiciones en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo

Dentro del plazo a que se refiere el párrafo anterior, el patrón podrá manifestar a la Secretaría lo que a su derecho convenga y ofrecer las pruebas que estime pertinentes, lo que será tomado en cuenta por la autoridad al momento de resolver.

Artículo 512-D Ter. En el caso de que las autoridades sanitarias competentes hubieren determinado la suspensión de labores con motivo de una declaratoria de contingencia sanitaria, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social ordenará medidas necesarias para evitar afectaciones a la salud de los trabajadores, sin perjuicio de la imposición de las sanciones que correspondan y del ejercicio de las facultades de otras autoridades.

Artículo 512-E. La Secretaría del Trabajo y Previsión Social establecerá la coordinación necesaria con la Secretaría de Salud y con el Instituto Mexicano del Seguro Social para la elaboración de programas y el desarrollo de campañas tendientes a prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

Artículo 512-F. Las autoridades de las entidades federativas auxiliarán a las del orden federal en la promoción, aplicación y vigilancia del cumplimiento de las normas de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, cuando se trate de empresas o establecimientos que, en los demás aspectos derivados de las relaciones laborales, estén sujetos a la jurisdicción local.

Artículo 512-G. En el supuesto de que los centros de trabajo se encuentren regulados por Leyes o normas especializadas en materia de seguridad y salud, cuya vigilancia corresponda a otras autoridades distintas a las laborales o a las

autoridades de las entidades federativas.

Artículo 513.- La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, previa opinión de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, actualizará las tablas de enfermedades de trabajo y de evaluación de las incapacidades permanentes resultante de los riesgos de trabajo, mismas que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y serán de observancia general en todo el territorio nacional.

ASPECTO ECONÓMICO

El hombre a sido victima de accidentes desde el inicio de su existencia, a nadie se le escapa el hecho de que no se puede prevenir lo que no se conoce, así que se debe de entender que prevenir, es adelantarse a algo por acontecer y que el conocimiento previo del accidente es imprescindible para poder realizar su control.

El tema de los accidentes en las industrias, es un concepto muy amplio y que además ha sido estudiado en la mayoría de sus aspectos; el accidente de trabajo es un verdadero problema nacional que requiere de estudios más profundos incluyendo la propia psicología del trabajador.

Es conocido que el accidente de trabajo es influenciado por tres factores muy importantes que señalar:

- a).-La máquina u objeto que produce el accidente directamente.
- b).-La persona que lo sufre o que es susceptible de sufrirlo.
- c).-El ambiente laboral.

Pero dentro de este conocimiento, hace falta mucha investigación, a saber:

- 1.-La magnitud del problema
- 2.-Su trascendencia
- 3.-Su vulnerabilidad
- 4.-El costo de su resolución
- 5.-La estrategia a seguir para poder resolverlo.

Es necesario recordar que estos accidentes se derivan de tres factores:

A).-Su elevada frecuencia con respecto a los accidentes por otras causas.

B).-El enorme número de personas que están expuestas.

C).-Sus muy elevados costos que comprenden no solo el servicio medico para curar la lesión producida, sino el pago por el tiempo de incapacidad para trabajar, el costo de los daños causados al trabajador y a su familia, a la empresa y al país, por eso todos nuestros esfuerzos deben de ir encaminados a la prevención de los mismos, la cuál es la mejor forma de combatirlos.

Examinando la información que se tiene al respecto, es necesario frenar el crecimiento del índice de accidentes de trabajo en nuestro país.

DAÑOS CAUSADOS POR ACCIDENTES

Los daños causados por los accidentes, afectan a cuatro sectores principales:

1.-Al Lesionado

2.-A su Familia

3.-A su Empresa

4.-Al País

Daños Causados al Lesionado:

En el mejor de los casos, aún cuando los accidentes ocurridos sean sin lesión, si se repiten frecuentemente, desarrollan en las personas el temor de verse lesionadas gravemente la próxima vez.

Cuando los accidentes causan lesiones que incapacitan temporal o

permanentemente para realizar un trabajo, los accidentados se ven impedidos para realizar el papel que se les ha encomendado.

Una persona responsable sabe que el no trabaja para su propio beneficio, sino para el de la colectividad, sabe también que los demás están trabajando para que el y su familia disfruten de alimentos, vestido, habitación, educación, diversiones y comodidades buenas y baratas, además debe de saber que si algunos fallan, estarán contribuyendo a que todos éstos beneficios sean malos y costosos y naturalmente sentirán remordimientos de que ellos son los que no cumplen.

Si a alguien no le preocupa el dejar de cumplir con esta responsabilidad, muy fácilmente puede adquirir el vicio de tratar de obtener mas días sin trabajar, esto al aprovecharse de un accidente sufrido, ó de obtener algunos días de descanso en el caso de sufrir un accidente que debiera de clasificarse como leve o llegar al extremo de fingir una lesión para dejar de trabajar disfrutando de su sueldo.

Esta secuencia hace de un buen trabajador un malo, de una persona capaz de ganarse la vida honradamente, una persona que a base de engaños y trampas trata de sacar el mejor provecho con su menor esfuerzo dentro de la empresa, el sindicato o la sociedad.

Hace en fin, de un trabajador deseable otro indeseable, del que todos quieren deshacerse y nadie quiere admitir en su organización.

Las incapacidades parciales permanentes disminuyen la capacidad del accidentado para realizar su trabajo y si gozando del 100% de sus facultades, es difícil y cansado ganarse la vida, mucho mas lo será si se tienen cierta incapacidad para trabajar y aún más difícil será obtener un nuevo trabajo en caso de que fuese necesario. Ese estado de incapacidad irremediamente conduce a vicios en los cuales hace creer falsamente en el olvido, llegando al desequilibrio mental y al suicidio.

Las incapacidades totales permanentes causan esto mismo, pero en una forma

más extensa. Es muy difícil la posición de un hombre que no solo ayuda a su familia, sino que por el contrario, les quita lo poco que puede obtener para alimentarse, educarse y vestirse, que tiene que estar en esta situación y que muy probable fue por culpa suya.

Daños Causados a la Familia del Lesionado:

El accidente sufrido por algún miembro de la familia es motivo de pena y dolor, este dolor va en razón directa con la importancia de la lesión ocasionada. La pérdida de un ojo o de un miembro del cuerpo causa en el obrero un sufrimiento tan extenso, que el poder evitarla, justifica por mucho o la existencia de los programas para prevenir los accidentes personales, la incapacidad permanente y la muerte.

Todas las actividades que efectúa la humanidad deben tener como meta y objetivo primordial su propio bienestar y todo lo que produzca dolor debe de combatirse y eliminarlo. El ejemplo de una persona actuando en forma insegura, causa a menudo que los demás miembros de la familia actúen inseguros, manteniéndose constantemente expuestos a sufrir accidentes que pueden hacerlos sufrir para toda su vida.

El ejemplo del padre como hombre fuerte de la familia con todos los problemas de la vida ó indicando a cada uno de los miembros de la familia el camino que debe de seguir, es un elemento insustituible para la formación de sus hijos. Pero ¿Qué puede hacer un jefe de familia inválido e incapaz de hacer alguna actividad?

Finalmente, la incapacidad para el trabajo se traduce en una incapacidad para producir dinero. La reducción de ingresos por parte del jefe de familia (padre o madre) significa para la misma, la privación de muchas cosas importantes para ellos, como la alimentación, base del desarrollo físico e intelectual y defensa fundamental contra las enfermedades.

La educación, en cuanto a la facilidad para que los jóvenes puedan ir a la escuela en vez de trabajar, para ayudar a mantener a la familia, el material y libros que se necesitan para enviarlos a las preparatorias o universidades a las cuáles tienen derecho de asistir.

El vestido, las diversiones, la vivienda, son también de mucha importancia para el bienestar, la salud y su desarrollo en general libre de complejos.

Daños Causados a las Empresas:

Las empresas también se ven seriamente afectadas por los accidentes que sufre su personal.

a).-En primer lugar, por la disminución de la moral que tiene el grupo en el cual suceden accidentes frecuentemente. Es un hecho claro, que la moral del grupo disminuye debido a los accidentes que ocurren, de la misma manera cuando tienen errores de operación frecuentes.

La moral alta es el estado de ánimo necesario para obtener mayor producción de mejor calidad y a menor costo. Lo que se trata de explicar es que la mayoría de los accidentes quebrantan la moral del grupo de trabajo, el cuál se traduce en pérdidas para la empresa por la baja en la producción, el alto desperdicio y el producto final de baja calidad.

b).-Los accidentes de trabajo también originan la pérdida de tiempo, ya que sus compañeros presentan el lógico interés por su salud y suspenden su trabajo para ver que es lo que paso, porque es necesario parar la máquina para liberarlo o repararla, porque después del accidente hay interés en comentarlo, porque un Comité debe de hacer la investigación para determinar y corregir las causas que originaron el accidente para que este no vuelva a suceder.

c).-También son importantes las pérdidas que originan el ausentismo a la empresa por la pérdida que experimenta, aunque sea temporalmente del personal que es hábil y capacitado y por la disminución de la producción, aunque éste puede suplirse con otro obrero el cuál no tiene ni la habilidad y la capacidad, no podrá entonces obtener la misma cantidad y calidad en la producción final.

Aparte de este caso, el alto ausentismo aumenta los gastos de adiestramiento y obliga a mantener un alto número de suplentes.

d).-Los accidentes determinan también un aumento del pago de la empresa a el Instituto Mexicano del Seguro Social, por el concepto de riesgos profesionales, este gasto aunque es importante, queda muy por abajo del ocasionado por las pérdidas en la producción, calidad, materia prima, pérdidas de tiempo, daño a los equipos, o sea los costos llamados ocultos o indirectos calculados en cuatro veces a los costos directos.

Es importante señalar que una vez que se aumenta el pago al Instituto Mexicano del Seguro Social por riesgos profesionales, es necesario permanecer tres años consecutivos con índices bajos de accidentes para solicitar que se baje la prima.

e).-Las pérdidas de materiales y el daño a los equipos que a veces acompañan a los accidentes suelen ser muy cuantiosas, considerándose por ejemplo, la rotura causada a una parte importante de la máquina si se cae al efectuar una maniobra.

f).-El prestigio de una compañía en que ocurren los accidentes con frecuencia, sufre mucho, es decir, hay compañías en las que nadie le gustaría trabajar.

g).-Es conveniente recordar que todos los factores que afectan a la economía de las empresas, afectan también a las que forman parte de ellas, porque dependen económicamente casi por completo.

h).-Un efecto más directo se puede notar en la disminución que los accidentes producen en el reparto de utilidades.

Daños Causados al País:

En forma general, puede decirse que el país está integrado por personas, familias, empresas, es decir, cualquier cosa que perjudica a una, perjudica también a los demás. Concretamente, los accidentes merman las fuerzas de trabajo con que dispone el país para su desarrollo, y no solamente esto, sino que originan una multitud de inválidos a los que se debe mantener y cuidar.

Estas pérdidas son más o menos fáciles de apreciar, pero hay otras que son más difíciles y que dependen de varios factores, pero que forzosamente son muy elevadas a juzgar por la importancia de los sectores en que se localizan.

Algunos de los factores que intervienen en ellos son: la disminución de la preparación de los individuos y de los familiares afectados por los accidentes.

Las malas actitudes que se desarrollan entre las personas que están muy cerca de los accidentes frecuentes como el “machismo” y los vicios que en ellas puedan desarrollarse, como el de sacar la mayor ventaja con el menor esfuerzo.

La pérdida de mercados extranjeros por la disminución de la calidad y el aumento de costos de los productos, debido a los accidentes. Al tratar de las pérdidas que ocasionan los accidentes, es necesario considerar al Instituto Mexicano del Seguro Social. Esta institución es un representante de un sector muy importante de la población, que recibe de él dinero en forma de cuotas de acuerdo con sus posibilidades y lo administra para proporcionarle servicios médicos, educacionales y culturales de acuerdo con sus necesidades.

Todas estas pérdidas y perjuicios innecesarios se traducen de inmediato en freno de progreso para el país, reducción de sus elementos de trabajo, disminución de sus ventas en el extranjero y de entradas de divisas así como la disminución del bienestar de sus ciudadanos, por todo eso sus habitantes de acuerdo con su posición están obligados a efectuar su trabajo y a vivir siguiendo las normas de la Prevención de accidentes e incendios en general.

ASPECTO MEDICO

Una de las formas que puede usarse para la prevención de accidentes de trabajo es por medio de la medicina, tomando medidas preventivas antes de que el trabajador ingrese a la empresa, tales medidas pueden ser las siguientes:

Que se realicen exámenes médicos de admisión, estudios psicológicos del trabajador, con el objeto de tener la certeza de que se va a emplear a una persona en buenas condiciones de salud, lo cuál evitaría las consecuencias negativas de emplear a personas enfermas.

Una vez que la persona ingrese a la empresa, se deberá de abrir un expediente, en el cual se anoten todas las observaciones y los servicios médicos que se le hagan al trabajador, con el fin de mantener un buen estado de salud y evitar accidentes, así como enfermedades generales y profesionales.

La preocupación fundamental en la atención médica debe de proyectar un fin social, es decir, debe de prevenir, curar y rehabilitar al trabajador, lo que repercutirá esencialmente en la colectividad en la empresa.

MEDICINA DE PREVENCIÓN

- a).-Medidas de prevención a nivel del agente causante del accidente
- b).-Medidas de prevención a nivel del medio ambiente laboral
- c).-Medidas de prevención a nivel del sujeto accidentado
- d).-La medicina contra los accidentes es la educación para obreros y patrones.

Medidas de prevención a nivel del agente causante del accidente:

Tomando en consideración que en un momento dado cualquier herramienta, máquina o aparato pueden convertirse en agentes peligrosos, es necesario promover que el peligro de esas máquinas y herramientas sea el mínimo.

Diseños adecuados, protecciones correctas, dispositivos de seguridad, colocación apropiada, así como materiales bien manejados y procesados, deben de ser algunas medidas de prevención.

Sin embargo, nos damos cuenta de que los artículos metálicos simples (varillas, clavos, tuercas, láminas etcétera), son los agentes eficientes de miles de accidentes.

Medidas de prevención a nivel del ambiente laboral:

Son deseables las mejores condiciones de Seguridad e Higiene en el medio ambiente laboral, equipos de protección individual y colectiva, iluminación, ventilación, amplitud de espacios, pisos seguros entre otros muchos aspectos.

Las grandes industrias saben la importancia de la Seguridad e Higiene, pero las pequeñas industrias de escasos recursos económicos, desconocen que el trabajar en un medio favorable se traduce en una mayor productividad con un menor riesgo.

Es difícil que los empresarios pequeños le den importancia a este concepto, el medio laboral estrecho, no deseado, desorganizado, contribuye en buena parte al problema de los accidentes de trabajo, poder cambiarlo es una tarea difícil, pero no imposible.

Medidas de prevención a nivel del sujeto accidentado:

Aquí es en realidad el centro del problema, ya que la relación medio ambiente-trabajador, es en éste último el responsable principal de que el riesgo ocurra.

El acto inseguro, el gesto nefasto, la no coordinación, el no oír, el no lo vi, el no sabía o no creía que, en general contribuyeron con el 70% a los accidentes de trabajo. El accidente de trabajo es fundamentalmente un fenómeno humano, si el trabajador no tiene la manera para prevenir los accidentes, entonces estará siempre expuestos a sufrirlos.

La medicina contra los accidentes es la “Educación” para los obreros y los patrones:

¿Qué medidas de prevención se pueden hacer con el material humano?

Sería conveniente hacer en primer lugar, un examen medico general de admisión al trabajador, para poder detectar sus condiciones físicas y mentales. Son muy lamentables los accidentes ocurridos al trabajador que no tiene buena visión, que no oye bien o que no tiene mutilaciones anteriores.

En segundo lugar es necesario que el nuevo trabajador reciba adiestramiento en el manejo del equipo, la herramienta y los aparatos con los cuales trabajará.

En seguida debe de hacerse hincapié en la necesidad de usar los diferentes equipos de protección que existan, decidiendo alejarse de la actitud del “machismo” característico de los obreros.

También debe crearse el ambiente humano del compañerismo y solidaridad que

permita la sana interacción del grupo trabajador, se debe de lograr que el trabajador adquiera una personalidad madura. La práctica del deporte, también ayuda indirectamente en la prevención de los accidentes (siempre y cuando estos no sean en exceso). El deporte organizado entre los trabajadores los disciplina les permite mejor coordinación de movimiento, los libera del estrés emocional (ansiedad aguda), mejora sus reflejos, los aleja de los centros de vicio y desde luego contribuye al mejoramiento de la salud.

Las actividades musicales, las clases de enseñanza básica, los paseos y fiestas grupales son diferentes objetivos actualmente descuidados. Esto mas la preocupación cotidiana, la insuficiencia en el sueldo para las necesidades básicas del hogar, vestido y alimentación, seguramente contribuye a que el trabajador no esté totalmente entregado a su labor, sueldos decorosos cooperan a la prevención de los accidentes.

Es conveniente hacer conciencia entre los patrones, de la necesidad de que en los centros de trabajo ofrezcan la Seguridad e Higiene suficiente para que el trabajador no esté expuesto a riesgos, para que ellos produzcan más y los patrones puedan obtener mejores dividendos.

El hecho de cubrir las cuotas del Seguro Social, no releva al empresario del compromiso moral y social que tiene con la colectividad obrera de contribuir a la superación de la misma, pagar una cuota al Seguro Social es parte de la protección que merece el trabajador.

No se puede cuantificar, pero debe de ser un factor importante en la disminución de los accidentes de trabajo, las relaciones obrero patronales sana, honesta y encausada al bien común.

CURACIONES

Si la prevención primaria ha fracasado y el riesgo se ha consumado, deberá de hacerse la prevención secundaria, para lo cual el trabajador también necesita ser educado, deberá de saber que lo fundamental, una vez que se ha accidentado, es acudir a la atención médica a la mayor brevedad posible, la atención oportuna evita las complicaciones y las secuelas.

Aunque parezca increíble, son innumerables los trabajadores accidentados que no dan importancia a sus lesiones y se presentan a recibir su primera atención médica tres o cuatro días después, ignorantes del peligro al no atenderse con la prontitud necesaria, su egoísmo los hace preferir no perder un día de descanso a presentarse a recibir atención médica.

Los botiquines de primeros auxilios de los centros laborales deben de contener lo necesario y estar a la disposición de los trabajadores, en algunas industrias se cierra con llave o con un candado el botiquín de primeros auxilios anulando con esto prácticamente su utilidad.

Para finalizar este aspecto, mencionaré que la actividad preventiva debe de ser específica, hay la suficiente experiencia para decir que los mensajes generales de prevención, los carteles, las advertencias en rojo, no cumplen totalmente con su objetivo, si gracias a las estadísticas sabemos cuáles son los accidentes más frecuentes, a ellos debe de enfocarse los programas de prevención.

REHABILITACIÓN

La rehabilitación, por su importancia, ha recibido la debida atención por parte de las autoridades, que deben de readaptar al inválido para que supere su dolencia física y su inutilidad y llevarlo nuevamente a una vida activa.

Lo primero es una rehabilitación física, para lo cuál el Instituto Mexicano del Seguro Social, cuenta con los dispositivos modernos adecuados para los diferentes accidentes. También se proporciona a los inválidos de aparatos de prótesis que constituyen un renglón importante y costoso.

Prácticamente puede decirse que la Seguridad Social en sus aspectos médicos, nació como consecuencia de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, la ausencia de un operario incapacitado por un accidente, hacía que el patrón tuviera una pérdida económica, a veces muy sensible.

Los riesgos profesionales son atendidos naturalmente desde el punto de vista preventivo, curativo y de rehabilitación.

Para lo primero se ha tenido que preparar especialistas, a los cuales se les actualiza mediante jornadas educativas. Por otra parte mediante la inspección de empresas, se dictan las medidas de prevención necesarias para corregir las deficiencias de Seguridad e Higiene en ellas.

Las causas que producen la invalidez o incapacidad para el trabajo son numerosas y para los efectos de su atención médica social y económica pueden clasificarse en dos grandes grupos:

Los que se derivan de causas que no tienen relación con el trabajo, es decir, las no profesionales y aquellas que se relacionan con un riesgo originado en el trabajo que desempeña la persona afectada, estas últimas son las incapacidades de causa profesional.

Si la rehabilitación esta destinada fundamentalmente a la reincorporación de la persona al trabajo activo, es muy importante tomar en cuenta si precisamente dicho trabajo fue la causa del estado de invalidez.

En la rehabilitación es decisivo el concepto que se tenga de invalidez, ya que si consideramos este estado como algo definitivo, la rehabilitación tendrá muy poco que hacer, pero si por el contrario consideramos a la invalidez como un proceso dinámico evolutivo que pueda modificarse, entonces la rehabilitación será el instrumento para lograr su desaparición total o cuando menos la disminución de dicho estado.

La rehabilitación es un problema que la legislación nacional prevé esto en la Ley Federal del Trabajo y señala que:

Todo patrón esta obligado a reponer en su ocupación al trabajador que haya dejado de desempeñarla, por haber sufrido algún accidente de trabajo o enfermedad profesional, en cuanto esté capacitado. La ley expresa que cuando el trabajador no pueda desempeñar su trabajo primario, pero si otro cualquiera, el patrón estará obligado a proporcionárselo, en caso de ser posible este caso esta facultado para hacer movimientos de personal que sean necesarios.

Los objetivos de la Rehabilitación son:

- 1.-Disminuir el periodo de incapacidades en los riesgos profesionales.
- 2.-Disminuir el periodo de incapacidad temporal.
- 3.-Reducir el grado de incapacidad permanente.
- 4.-Suprimir el estado de invalidez.
- 5.-Mejorar las condiciones físicas del lesionado.
- 6.-Mejorar las condiciones psicológicas del lesionado.

7.-Mejorar las condiciones económicas del lesionado.

8.-Evitar que disminuya la producción nacional.

9.-Incrementar la riqueza del país.

10.-Cumplir con los principios de justicia social

11.-Readaptar al rehabilitado a la vida social.

Requisitos en el reacomodo ocupacional:

Siempre que una persona tenga capacidad para asignarle satisfactoriamente un trabajo compatible con su salud y seguridad y que además pueda desempeñarlo con eficacia igual o mayor que una persona completamente apta, deben de cumplirse los siguientes requisitos:

a).-Capacidad física, el obrero debe de ser capaz de cumplir su tarea eficientemente, es decir ser capaz de cumplir los requisitos físicos del trabajo.

b).-Seguridad personal, el obrero no debe de ser un peligro para si mismo.

c).-Salud personal, el trabajo asignado no debe de agravar la incapacidad.

d).-Seguridad de los demás, una persona no debe de trabajar en una tarea en donde su incapacidad pueda ser causa de accidentes para otros.

Se han utilizado cinco grupos para clasificar a los aspirantes al reacomodo:

Grupo 1.-Ilimitados, aceptable para cualquier clase de tarea.

Grupo 2.-Limitados, si una desventaja o defecto es lo suficientemente serio como para limitar la capacidad de trabajo de una persona, si constituye un riesgo en el trabajo, o puede ser seriamente agravada por algún tipo de trabajo, dicha persona está clasificada como limitada.

Grupo 3.-Serias desventajas, implica problemas especiales de ubicación (como el de los invidentes)

Grupo 4.-Temporalmente inepto para el trabajo, debido a un estado transitorio ó algún defecto que se pueda corregir.

Grupo 5.-Rechazado, cuándo enfermedades graves físicas o mentales, hacen a la persona inepta para el trabajo.

CONCLUSIONES

En la actualidad las autoridades mexicanas a través de diversos organismos como el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, el Congreso del Trabajo y la Secretaría de Salud, han legislado en materia de Higiene y Seguridad, para que las industrias funcionen, dentro de un ambiente sano y libre de riesgos.

Por ellos y para su propio beneficio las industrias deben de estar consientes de las ventajas que acarrea el evitar los accidentes y que resulta de mas provecho y menor costo invertir en equipos e instalaciones que en pago de indemnizaciones por lesiones.

Después de lo expuesto en los capítulos anteriores, nos damos perfecta cuenta que los accidentes no solamente producen dolores físicos y penas morales, sino que causan perdidas en los equipos, así como también en las herramientas y materiales que tienen altos costos económicos, pero sin discusión alguna lo más lamentable de todo esto es la perdida del obrero por diferentes mutilaciones de su cuerpo y las muertes que por su misma consecuencia son irreparables.

Los costos de los accidentes, gravitan sobre la economía del país y por lo tanto son factores decisivos para el progreso de cualquier nación, principalmente aquellas que se encuentran en desarrollo como la nuestra.

Por todo esto es imperativo que se de la importancia que tiene la Seguridad Industrial en todos sus diferentes aspectos, principalmente en la parte relativa a la "Prevención del Accidente". La tarea principal de la seguridad es por consiguiente evitarlos.

Las siguientes conclusiones, proporcionan lecciones que son de importancia para la prevención de los accidentes:

1.-Lo realizado por numerosas organizaciones industriales, demuestra que los accidentes pueden ser reducidos hasta una cifra mínima, que casi signifique la eliminación total de los mismos en cualquier empresa.

2.-Los desembolsos económicos requeridos, son relativamente pequeños, en comparación con los gastos tangibles que ocasiona cualquier accidente.

3.-La prevención de accidentes no se apoya en teorías complicadas o en capacidades técnicas especiales, sino que depende de un vigilante sentido de seguridad por parte de la empresa y de los trabajadores mismos.

4.-Si se aplica en forma apropiada el conocimiento y los medios de una organización industrial grande o pequeña, esto será suficiente para que su actuación en el campo de la Seguridad Industrial, sea de lo mejor y arroje buenos resultados.

5.-Cualquier administración, sin importar la dimensión de la empresa o negocio, ni tampoco en condición financiera, puede eliminar casi toda posibilidad de accidentes de trabajo.

6.-La mayoría de los accidentes son el resultado de la combinación de riesgos físicos y una conducta errónea.

Por todo lo expuesto anteriormente considero sugerir lo siguiente:

a).-Fijar objetivos y metas sobre la Seguridad Industrial en la empresa o fabrica.

b).-Actualizar los programas de Seguridad Industrial e Higiene, de acuerdo con las necesidades de cada empresa y de los resultados obtenidos.

c).-Hacer estudios psicológicos y sociológicos, los cuáles sirvan para determinar el estado físico y mental del personal en general.

d).-Realizar inspecciones continuas programadas en la planta de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Vilchis Zimbrón Ramón. *Apuntes del curso de Seguridad Industrial*1981. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1981
- 2.-Instituto Mexicano del Seguro Social. *Anuario Estadístico*. México D.F. 2010
- 3.-Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad. *El Supervisor de Seguridad*. No.7 Julio 1974. México D.F.
- 4.-Secretaría de Trabajo y Previsión Social. *Guía de Trabajo para las Comisiones de Seguridad e Higiene*. Archivo PDF NOM-019-**STPS**-2011
- 5.-Secretaria del Trabajo y Previsión Social. *Ley Federal del Trabajo*. México 2012
- 6.-Diario Oficial de la Federación-DOF-*Viernes 30 de Noviembre del 2012*. Decreto por que se reforman y adicionan artículos a la Ley Federal del Trabajo. Archivo PDF.
- 7.-Ley Federal del Trabajo. Instituto Mexicano del Seguro Social-DOF-28-05-2012. www.imss.gob.mx/instituto/normatividad/Pages/leyes.aspx PDF.
- 8.-Diario Oficial de la Federación. *Norma Oficial Mexicana-031-STPS-2011*. Miércoles 4 de Mayo del 2011
- 9.-Acevedo Gómez Arturo. *Introducción a la Economía. Conceptos preliminares para Ingenieros*. Universidad Autónoma Metropolitana. México D.F. 2012
- 10.-Organización Internacional del Trabajo OIT. *La Seguridad y la Salud en el Medio Ambiente de trabajo*. Ginebra Suiza. Resultados de Desarrollo 2010-2011
- 11.-William, B. Werther y Keith. *Administración de Recursos Humanos D*. Ed: Mc Graw Hill 2012.

- 12.-Ramírez Cesar. *Seguridad Industrial*. Ed: Limusa-Welley 2010.
- 13.-Ing. Alberto Behar, Lic. Juan C. Jiménez de Paz. *El Ruido Industrial y su Control*. Ed: Limusa-Welley 2010.
- 14.-C. Ray Asfahl. *Seguridad Industrial y la Salud*. Ed: Pearson Educacion 2011.
- 15.-Cesar Romero. *Seguridad Industrial: Un Enfoque integral*. Limusa 2011.
- 16.-J.M. Storch de Gracia. *Seguridad en Plantas Químicas*. Ed: Díaz de Santa 2010.
- 17.-Ramón González Muñiz. *Prevención de Riesgos Laborales*. Ed: Prentice-Hall 2009.
- 18.-Gaspar García Verdugo. *Prevención de Riesgos Laborales*. Ed: Vértice 2011.
- 19.-Ruiz Frutos Carlos, Fernández Castro Díaz. *Seguridad contra incendios*. Ed: Tecnos 2010.
- 20.-William Hendley. *Seguridad Industrial*. Ed: Mc Graw-Hill 2011.
- 21.-Jesús Manuel Quintela. *Instalaciones Contra Incendios*. Ed: Limusa-Welley 2010.
- 22.-Pedro Úbeda Vázquez. *Seguridad Contra Incendios en la Industria*. Ed: CEYSA. 2010.
- 23.-Juan Miguel Suay Bellegner. *Instalaciones Contra Fuego, Agentes Extinguidores*. Ed: Antonio Madrid Vicente. 2010.
- 24.-José Antonio Neira. *Protección Contra Incendios*. Ed: F.C. 2009.
- 25.-Hernández Zúñiga Alfonso. *Seguridad e Higiene Industrial*. Ed: Limusa-Welley 2009.
- 26.-Ryan Chinchilla Sibaja. *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Ed: EUNED 2012.

27.-Adriana Marcela Vega, Álvaro Espíndola. *Factores de Riesgo en el Trabajo*. Ed: Pearson 2010.

28.-María Carolina Lemus Becerra. *Higiene y Seguridad Industrial*. Ed: Salud Coop. 2010.

29.-Cortes Díaz José María. *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Ed: Tebor 2009.

30.-Boletín Organización Internacional del Trabajo. *Seguridad y Salud en el Trabajo*. 2013.

31.-C. Ray Asfahl. *Higiene y Seguridad Industrial*. Ed: Pearson 2010.