



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
TUXTLA GUTIÉRREZ

ING. MECÁNICA



## Informe del Proyecto de Residencia Profesional

Periodo del 25 de agosto al 19 de diciembre de 2008

“Programa: Reimplementación del Programa de Seguridad e Higiene”

Llevado a cabo en

Bureau Veritas Consumer Products Services México  
Departamento de Calidad. Área de Mantenimiento.  
Asesor Interno: Ing. Roberto del Ángel Torres.  
Asesor Externo: Ing. Juan Manuel Romero López.

Por

Orlando de Jesús González Rodas  
No. de control: 03270337

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a miércoles 07 de enero de 2009

## ÍNDICE

Introducción .....	3
Objetivos .....	5
Objetivos generales.....	5
Objetivos específicos .....	5
Justificación .....	7
Caracterización del área de trabajo .....	8
Problemas a resolver, priorizándolos .....	12
Alcances y limitaciones .....	13
Fundamento teórico .....	14
Procedimiento y descripción de actividades .....	39
Resultados .....	46
Conclusión y recomendaciones .....	89
Anexos .....	95
Anexo A .....	96
Anexo B .....	100
Anexo C .....	116
Anexo D .....	133
Anexo F .....	141
Anexo G .....	145
Bibliografía .....	167

## INTRODUCCIÓN

La seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales.

La seguridad y la higiene industriales son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral. Por tanto es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de los riesgos y deben considerarse en ciertos aspectos sinónimos por poseer la misma naturaleza y finalidad.

Ante las premisas que integran las consideraciones precedentes, se establece la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad y el adiestramiento para optimizar la seguridad y la higiene en los centros de trabajo, a fin de que, dentro de lo posible y lo razonable, se puedan localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales.

Todos entendemos que las condiciones en que realizamos algo repercuten profundamente en la eficiencia y rapidez de nuestra actividad; así como también sabemos que es obligación de la empresa brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y estimular la prevención de accidentes.

El presente informe se refiere al proyecto de residencia profesional “Reimplementación del Programa de Seguridad e Higiene”. Proyecto desarrollado en la empresa Bureau Veritas Consumer Products Services México, en la ciudad de Puebla de Zaragoza, Puebla. El giro de la empresa es el Análisis y Evaluación de Productos de Consumo Popular.

El fin de este proyecto, como lo dice el título, es reimplementar el programa de seguridad de la empresa. Como prioridad tienen un programa de corrección de irregularidades, el cuál consta de 4 etapas. Debido a ciertos problemas y limitaciones por parte de la empresa, este proyecto únicamente abarca la primera etapa, que incluye las normas veinte, cinco, cuatro, diecisiete, dos y diecinueve, establecidas por el marco jurídico de la STPS.

Así también, el fin de este informe es el de dar a conocer el proyecto de residencia desarrollado y presentar las actividades realizadas en relación a las siguientes normas:

- Norma veinte – Recipientes sujetos a presión y calderas (funcionamiento y condiciones de seguridad) –.

- Norma cinco – Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas –.
- Norma cuatro – Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo –.
- Norma diecisiete – Equipo de protección personal (selección, uso y manejo en los centros de trabajo) –.
- Norma dos – Condiciones de seguridad (prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo) –.
- Norma diecinueve – Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo –.

Para analizar esta problemática fue necesario estudiar las normas establecidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) en su marco jurídico y contemplar el programa de seguridad e higiene, preestablecido por la empresa.

Muchas empresas ven la Seguridad e Higiene Industrial como gasto extra, y no es así. El empresario debe comprender que los programas de seguridad, los inspectores, etc., representan una inversión para la empresa, ya que ayudan a evitar los accidentes y todos los costos directos e indirectos que ellos conllevan.

El desafío que enfrentan los encargados de seguridad es crear una profunda conciencia de prevención en lugar de insistir en la conexión de accidentes o condiciones de riesgo.

# OBJETIVOS

## Objetivos generales

El objetivo de este proyecto es reimplementar el Programa de Seguridad e Higiene Industrial en la empresa Bureau Veritas Consumer Products Services México (BVCPS México), con el fin de actualizar y hacer las correcciones necesarias al programa de Seguridad e Higiene preestablecido por la empresa, para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y de vida de los trabajadores, a través del cabal cumplimiento de las normas que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) exige y aplicando los métodos necesarios.

Continuar con el programa de corrección de irregularidades, cumpliendo con la etapa 1.

## Objetivos específicos

Estudio de todos los puntos incluidos en la normas que establece la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, para cumplir con la normatividad que exige ésta, específicamente con la sección “obligaciones del patrón” de las normas veinte, cinco, cuatro, diecisiete, dos y diecinueve.

Evaluar el programa de seguridad e higiene industrial de la empresa Bureau Veritas Consumer Products Services México.

Identificar las condiciones de seguridad e higiene requeridas y existentes en la empresa.

Verificar si se cumple con los requisitos mínimos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión y calderas en los centros de trabajo, para la prevención de riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.

Inspeccionar si se cumple con las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.

Revisar si se cumple con las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Examinar si se cumple con los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

Sondear si se cumple con las condiciones mínimas de seguridad que deben existir, para la protección de los trabajadores y la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Observar si se cumple con los lineamientos para la constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

## JUSTIFICACIÓN

La realización de este trabajo servirá, a la empresa Bureau Veritas Consumer Products Services México, como una guía en el desarrollo de algunos puntos para la acreditación de determinadas normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, así como para el cumplimiento de ciertos requisitos solicitados por el auditor Joe Margarucci de BVCPS Búfalo, USA, resultado de la auditoría realizada los días 1, 2 y 3 de septiembre del año en curso.

La implementación de un programa de seguridad e higiene industrial es primordial ya que para una empresa es importante el cuidar de la salud y la seguridad de sus empleados.

El programa de seguridad e higiene representa una inversión para las empresas, ya que ayudan a reducir los accidentes y todos los costos directos e indirectos que ellos conllevan.

La reimplementación del programa de seguridad e higiene es necesaria para cumplir, dentro del marco jurídico, con las normas que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social establece.

Se buscará que, tanto los empleados como la empresa, entiendan sus obligaciones en materia de seguridad e higiene industrial.

El desarrollo de este proyecto ayudará a aplicar, ampliar y complementar los conocimientos adquiridos en la materia Seguridad e Higiene Industrial, de la carrera de ingeniería mecánica. Este informe nos muestra posibles soluciones para una problemática de la vida real, lo cuál ayudará al alumno a ver desde otra perspectiva dicha materia.

El informe de este proyecto es importante para la acreditación de la residencia profesional y servirá como ejemplo para otros alumnos en caso de ser aprobada.

Este proyecto es trascendente ya que me permitió aplicar, de forma integral, los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de ingeniería mecánica, al mismo tiempo que hizo darme cuenta de la importancia vital que tiene un programa de Seguridad e Higiene. Aprendí que existen una serie de pasos y requisitos, y como llevarlos a cabo, para la acreditación de normas, que las empresas están obligadas a cumplir.

## CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

La residencia profesional se llevo a cabo en la empresa Bureau Veritas Consumer Products Services México (BVCPS México) ubicada en Circuito del Sol #3905-1 Colonia Nuevo Amanecer, en la ciudad de Puebla, Puebla. México (ver anexo A1).

Integrante del Grupo Bureau Veritas, Bureau Veritas Consumer Products Services (BVCPS) suministra servicios de garantía de calidad para una amplia gama de productos de consumo en más de 60 ubicaciones en 40 países. Trabajando con minoristas y fabricantes líderes de todo el mundo, Bureau Veritas Consumer Products Services prueba e inspecciona productos para la conformidad con los requisitos normativos, de calidad y de funcionamiento.

BVCPS es líder mundial en pruebas de productos de consumo, inspección, servicios de estudios, certificación y gestión de aprobaciones. En cada sector económico, Bureau Veritas evalúa la conformidad de todo tipo de productos, equipo y servicios conforme a normas y regulaciones locales e internacionales.

BVCPS México en la ciudad de Puebla tiene 2 divisiones: Softlines Services y Hardlines Services. Hardlines Services también contempla la división de Packaging Services (Servicios de Empaque). Existen 5 departamentos (ver anexo A2):

- Softlines
- Química
- Hardlines y Analítica
- Calidad
- Administración.

La división de Softlines Services se encarga de realizar diversas pruebas a productos de la industria textil (trabaja para maquiladoras, diversas marcas y minoristas), en base a métodos con estándares y regulaciones internacionales, ya que Bureau Veritas se encuentra afiliado profesionalmente con: American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC), American National Standards Institute (ANSI), American Society for Testing and Materials (ASTM), British Standards Institute (BSI), Committee on Textile Test Methods and Terminology of the Canadian General Standards Board (CGSB), Hong Kong Laboratory Accreditation Scheme (HOKLAS), International Organization for Standardization Technical Committees (ISO), National Association of Hosiery Manufacturers (NNAHM) y Private Label Manufacturers Association (PLMA).

Los servicios de Softlines incluyen una amplia gama de pruebas. El objetivo es proteger la reputación y el nombre de la marca. Dan fe de que los productos están en conformidad con el amplio espectro de normas nacionales e internacionales que garantizan que los productos de determinada marca se adaptan a los criterios pretendidos por el mercado al que van dirigidos.



La división de Softlines esta compuesta por el Área de Lavado, el Área de Pruebas I, el Área de Pruebas II, el Cuarto de Lavadoras, el Área de Pruebas Químicas, el Cuarto de Máquinas, dos Cuartos Oscuros de Evaluación y el Cuarto de Flamabilidad (Flammability room).

Debido a que la calidad y el funcionamiento son elementos esenciales de cualquier producto, la división de Hardlines Services tiene la función de la detección temprana de un mal diseño de un producto, de la selección de materiales o de defectos de fabricación realizando diversos ensayos a los productos que sean requeridos. Cubren una amplia variedad de productos de consumo. Cumpliendo con una amplia gama de normas nacionales e internacionales. Todo esto conlleva a apreciables ahorros de costes y una incomparable protección de la marca.

La división de Hardlines Services se compone por el Laboratorio de Analítica, el Área de Pruebas de Velas y el Laboratorio de Hardlines. Dentro de Hardlines también se encuentra el área de Empaque.

Aparte de la división de Hardlines y Softlines, se encuentra el área Administrativa, la cuál incluye la Sala de Juntas, el área de Recepción de Muestras (Log in), el área de Archivo I y II, el área de Papelería, el área de Contadores, el Cuarto de Ropa, el Almacén de Jabón, el Almacén de Telas, el área de Marketing, la Cocina, el área de Calidad, el área de Supervisoras, el área de Coordinadores y la Gerencia.

Los laboratorios de BVCPS México tienen la capacidad para realizar pruebas de:

- Juguetes y productos para niños
- Hardlines
- Softlines (textiles)
- Metales pesados

El proyecto estuvo a cargo del asesor externo Ing. Juan Manuel Romero López quién es el Jefe de Mantenimiento de Sistemas del Departamento de Softlines y Hardlines, en la división de Mantenimiento y Calibración. Se desarrollo en las 3 áreas principales de la empresa: Hardlines, Softlines y Administración.

El encargado de Mantenimiento y Calibración del área de Softlines y Hardlines tiene la responsabilidad de mantener todas las instalaciones físicas, equipos y servicios en adecuada operación realizando periódicamente mantenimiento preventivo o mantenimiento correctivo cuando sea necesario. Manteniendo calidad efectiva, seguridad y estándares ambientales.

## **Visión y Misión de BVCPS México**

- Convertirse en el líder en nuestra industria y un jugador mayor en cada uno de los segmentos del Mercado y claves para los mercados geográficos
- Entregar valor económico a los clientes a través del manejo de QHSE de sus activos, proyectos, productos y sistemas, resultando en licencia para operar, reducción de riesgos y mejoría en el desempeño.

## **Núcleo y valores de negocios**

### Valores Principales

Fijos y absolutos

1. Integridad y ética
2. Asesoría y valoración imparcial
3. Respeto por todos los individuos
4. Responsabilidad social y medioambiental

### Valores de Negocios

Sujeto a progresos que puedan medirse

5. Enfoque a clientes
6. Empresarios y líderes
7. Compartir conocimientos colectivos y aprendizaje constante
8. Acciones locales y contribución global
9. Transparencia
10. Trabajo en equipo y solidaridad

## **Dos de sus principales valores**

### Integridad y Ética

- Nosotros actuamos con buena fe honestidad y justicia
- Hacemos lo que decimos que vamos a hacer
- Nosotros declaramos claramente nuestros contratos y acciones y entregamos de acuerdo a esto
- Seguimos las Políticas y Procedimientos de la Compañía
- Respetamos la confidencialidad de los negocios y la información personal
- Respetamos la ética y estándares profesionales locales e internacionales
- Suministramos información, instrucción y entrenamiento necesarios para asegurar la salud y seguridad de nuestro equipo.
- Se nos requiere cumplir con nuestros deberes de salud, seguridad y responsabilidades en el trabajo

### Asesoría y Validación Imparciales

- Entregamos notificaciones profesionales e imparciales
- Entregamos reportes que son registros precisos de acciones alineadas con nuestras mejores prácticas.

Nuestro grupo ha construido negocios globales exitosos basados en su bien situada reputación.

Esta reputación es uno de los activos de más valor para el grupo a nivel mundial y se refleja en nuestros valores principales y de negocios.

Estos valores son el “adhesivo” de Bureau veritas para el cual cada uno de nosotros suscribe.

Estos reafirman nuestra unidad y coherencia y también aseguran la realidad de nuestra estrategia y rentable crecimiento.

Dos de estos principales valores son:

- Integridad y Ética
- Validación y Asesoría Imparcial

Donde el punto focal del trabajo reciente dentro de nuestra profesión liderada por la Federación de Inspección de Agencias (IFIA) para desarrollar un programa de Cumplimiento que gobierna todos los miembros de IFIA con una visión de mejorar el estatus de la profesión asegurando que cada Miembro de IFIA se atiene a un mínimo estándar de conducta profesional a través de su organización, para asegurar un comportamiento ético y la integridad de sus servicios.

Como miembro de IFIA estamos comprometidos nosotros mismos a desarrollar e implementar un programa de Cumplimiento cubriendo nuestra organización completa cuyos Principios y Reglamentos están contenidos en el presente Código de Ética reflejando todos los requisitos del Código de Cumplimiento de IFIA.

Todos los empleados, gerentes y ejecutivos son responsables de hacer el cumplimiento una parte vital de nuestro proceso de negocios y futuro éxito.

**Frank Piedelièvre**  
Presidente y Jefe Oficial Ejecutivo

**François Tardan**  
Oficial de Cumplimiento

Bureau Veritas Consumer Products Services México.

## **PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOS**

- Conocer con que normas, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), debe cumplir BVCPS México.
- BVCPS México necesita saber con que puntos cumple y con cuales no, de la sección “obligaciones del patrón”, incluida en las normas de la STPS, para la acreditación de las normas.
- El programa de Seguridad e Higiene se encuentra desactualizado, por lo cual es necesario identificar los puntos que hagan faltan.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **Alcances**

Dadas las especificaciones por parte de la empresa, este proyecto abarcará únicamente la primera etapa del programa de corrección de irregularidades. El cuál incluye las normas NOM's: veinte, cinco, cuatro, diecisiete, dos y diecinueve, estipuladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Esto ayudará al departamento de Calidad y también al área de Mantenimiento y Calibración, encargada de cumplir con la normatividad de la empresa en cuanto a seguridad e higiene industrial, para completar la primera etapa y continuar con las 3 etapas restantes para cumplir con el programa de corrección de irregularidades.

Este proyecto servirá a la empresa BVCPS México cómo una guía para la acreditación de los equipos y materiales que se adquieran en el futuro.

### **Limitaciones**

Se presentaron varias limitantes en el transcurso del desarrollo del tema, el tiempo constituye uno de los factores que más afectan las negativas impuestas por las empresas (personas que dirigen), entre otros factores que restringen el desenvolvimiento del tema.

Lo anterior debido a que la empresa enfrentó una auditoría por parte de BVCPS Búfalo, EUA. En la auditoría señalaron varios puntos que la empresa debe corregir en un lapso de tiempo muy corto. La próxima auditoría se llevará a cabo en la segunda semana del mes de diciembre del presente, fecha para la cuál deben de contar con las correcciones pertinentes, por esta razón fue necesario el apoyo de practicantes en tareas que no involucraban el desarrollo de su respectivo proyecto.

Por tal motivo el proyecto fue recortado, incluyendo solamente la primera etapa del programa de Corrección de Irregularidades.

Otra limitante es que se contaba con cierta información desactualizada y documentación extraviada o inexistente, por lo que fue necesario esperar a que las personas que estaban asignadas para estas tareas, las realizaran.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## Evolución de la seguridad e higiene industrial

La Seguridad e Higiene Industrial a través del tiempo ha tenido una lenta evolución, esto se debe en particular por la resistencia al cambio, algunas personas aun no han tomado conciencia de lo importante que es para la empresa el cuidar de la salud y la seguridad de sus empleados; siguen inclinándose a ideas antiguas basadas en medidas primitivas, relativas a la regulación de los riesgos de vida.

Conforme se pasa de una etapa de desarrollo a otra, las personas se han preocupado acerca de los accidentes, lesiones, daños humanos y materiales. Sin embargo, es muy poco probable que se preocuparan mucho de lo que les ocurriera a otras personas, en consecuencia se fue formando el concepto de lo justo y lo injusto, se creía que las personas causantes de una lesión debían sufrir una pérdida equivalente en daño y sufrimiento.

En realidad la idea de seguridad fue evolucionando a medida que los hombres primitivos comprendían el concepto de familia. La amplitud de la capacidad no era grande, pero se daba una casi absoluta identidad de intereses en las comunidades emergentes. Esta comunidad de intereses, fortalecida por el reconocimiento de los lazos de parentesco entre todos los miembros de la tribu, llevó naturalmente a la aplicación de un principio práctico que ahora es identificado como "el mayor bien final para el número más grande de personas". Proteger al individuo no era tan importante como resguardar a la tribu aun cuando se tratase de una persona muy considerada, como es el caso de su jefe. En lo anterior se encuentra el núcleo del desarrollo moral del futuro.

En los años posteriores del desarrollo humano probablemente ningún tipo particular de lesión llegó a producirse en números considerables. Por ello es probable que no se reconociera un peligro general que estimulara a un esfuerzo colectivo en pro de la seguridad, las enfermedades, por el contrario, entre ellas por ejemplo las grandes plagas que frecuentemente diezmaron a la población, eran fácilmente tipificadas por sus síntomas, y por supuesto influían en forma evidente sobre el bien común.

En consecuencia, el control de las enfermedades, o al menos el de algunas de ellas, comenzó pronto a recibir una atención urgente. Al avanzar el conocimiento, las personas aplicaron sus poderes de razonamiento a los fenómenos observados asociados con las enfermedades graves que les amenazaban. Aquel análisis razonado surgió, llegado el momento, los medios prácticos para el control del mal.

Puede parecer paradójico que el individuo descuidará su seguridad en diferencia para con el grupo. Sin embargo, la experiencia indica que el individuo,

en cumplimiento de la ética "trivial", subordina frecuentemente su seguridad personal al bienestar de los demás. La seguridad, tal como se practicaba en sus principios, a beneficio exclusivo del propio bienestar, no estaba sí ligada a la idea de que una preocupación personal para evitar los riesgos, resultase socialmente aceptable. En consecuencia, el desarrollo del interés social por el efecto de las lesiones previsibles puede observarse como si siguieran el concepto de que los accidentes son, en general, malos únicamente cuando el grupo resulta amenazado. De esta manera las lesiones individuales eran consideradas simplemente como cuestiones de interés individual, basado en su caso que aquel que había causado las lesiones compensara al lesionado.

## **Desarrollo de seguridad e higiene industrial**

La seguridad e higiene industrial se ha venido incrementando por los mismos instintos personales del ser humano, el cual ha hecho de estos instintos de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal, tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo defensivo. Así nació la seguridad e higiene industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

## **Seguridad e Higiene Industrial**

La seguridad industrial es una labor de convencimiento entre patronos y trabajadores. Es obligación de la empresa brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y estimular la prevención de accidentes.

## **Higiene Industrial**

Se puede definir como aquella ciencia y arte dedicada a la participación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o elementos en el ambiente de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia de importancia en los trabajadores.

Es de gran importancia pues muchos procesos y operaciones industriales producen y utilizan compuestos perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Es necesario que el encargado del área industrial tenga conocimientos de los compuestos tóxicos más comunes de uso en la industria, así como de los principios para su uso. Se debe ofrecer protección contra exposición a sustancias tóxicas, polvos, jomos que vayan en deterioro de la salud respiratoria de los empleados.

## **Seguridad e Higiene**

El objetivo principal de la seguridad e higiene industrial es prevenir accidentes laborales consecuencia de las actividades de producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias, tomando en consideración los 4 elementos indispensables: SEGURIDAD, HIGIENE, PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.

Por lo tanto, la seguridad e higiene industrial busca proteger la integridad del trabajador, así como mantener la salud en óptimas condiciones.

## **Accidentes**

Es toda lesión corporal que un trabajador sufre por consecuencia del trabajo que realiza. Para que se considere accidente de trabajo se requiere que las características siguientes se cumplan: el acontecimiento o suceso inesperado se produzca al realizar un trabajo, se sufra una lesión, que sea súbito y que no sea deseable. El accidente de trabajo puede presentar pérdidas de tres tipos:

Personales: Toda pérdida en la integridad anatómica, fisiológica y psicológica del trabajador.

Sobre la propiedad: Pérdidas materiales o en las instalaciones.

Sobre los procesos: Es decir interrupciones en el flujo continuo de la producción.

## **Normas**

Son reglas o lineamientos para proteger la seguridad física y psicológica del trabajador, se dividen en 4 grupos que pueden ser de carácter general, particular, voluntario o de emergencia.

Un ejemplo de las normas generales puede ser que todos los trabajadores usen la herramienta adecuada en el trabajo. Un ejemplo de las normas particulares es que los trabajadores del área de soldadura usen el equipo de protección personal adecuado. Un ejemplo de las normas voluntarias, es que el operario de la caldera beba suficientes líquidos. Las normas de emergencia están comprendidas en los planes para las situaciones inesperadas o de emergencia.

## **Objetivos de la Higiene Industrial**

Las enfermedades profesionales son todos los estados patológicos que sobrevienen como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que ha trabajado y es determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.



Entre los objetivos de la higiene industrial está prevenir enfermedades profesionales, prevenir el empeoramiento de enfermedades o lesiones, mantener la salud de los trabajadores y aumentar la productividad por el control del medio de trabajo.

Los objetivos de la higiene industrial se pueden obtener por la educación de operarios y jefes que se enseñe a evitarlos, por el estado de alerta a las situaciones de peligro y por los estudios y observaciones de los nuevos procesos y materiales a utilizar.

### **Condiciones Inseguras y Peligrosas:**

Representan toda acción efectuada por cualquier trabajador por no hacer caso de las normas de seguridad, por ejemplo, no usar equipo de seguridad.

1. Condiciones generales de trabajo
  - Iluminación deficiente
  - Ventilación deficiente
  - Mala distribución del equipo
  - Superficies de trabajo defectuosas
  - Pasillos obstruidos
  - Instalaciones inadecuadas
  - Falta de protección contra incendios
  - Falta de salidas de emergencia
2. Maquinaria y Equipo de Protección
  - Maquinaria sin equipo de protección
  - Herramienta en mal estado
  - Maquinaria y equipo mal protegidos
  - Transmisiones sin protección
3. Elementos de protección personal
  - Falta de elementos de protección personal
  - Equipo de protección personal en mal estado
  - Equipo de protección personal de mala calidad

#### Acciones Inseguras

- a) No usar elementos de protección personal.
- b) No obedecer normas de seguridad en el trabajo.

#### Factores de los accidentes

- a) Factores técnicos
  - Organización

b) Factores humanos

- Psicológicos
- Fisiológicos
- Económicos
- Sociológicos

Elementos que conforman los accidentes

1. Individuo
2. Tarea
3. Material y Equipo
4. Medio Ambiente
5. Entorno

Entre el 90 y el 96% de los accidentes con lesión son causados por actos inseguros. Menos del 10% de los accidentes son causados por condiciones inseguras.

Factores claves

1. Naturaleza de la lesión física sufrida
2. Parte afectada en el cuerpo de la persona
3. Origen de la lesión (sustancia, exposición, objeto o movimiento que ocasionó la lesión).
4. Clase de accidente: hecho que directamente provocó el accidente.
5. Condición Peligrosa: Condición o circunstancia que permitió o que ocasionó el accidente.
6. Agente del accidente: Es el objeto, sustancia o la parte de las instalaciones en que se dio o con lo que se dio la condición peligrosa (máquinas defectuosas, aparatos, herramientas, etc.).
7. Parte del agente: Es la parte específica del agente del accidente que ocasionó la condición peligrosa.
8. Acto inseguro: es la violación de un procedimiento de seguridad comúnmente aceptado y que directamente permitió u ocasionó el accidente y que bien pudo haber sido protegida o evitada.

La clase del accidente

Es la forma de cómo se establece el contacto entre la persona lesionada y el objeto o la exposición o el movimiento de la persona que da por resultado la lesión. Los tipos de acciones se clasifican como:

1. Colisión: Es el contacto con un objeto agudo o áspero que causa cortadura, además de desgarramientos, piquetes, etc. Por golpear con ciertos objetos, arrodillarse en ellos o resbalar sobre los mismos.
2. Contusión: Objetos que caen, se deslizan o se mueven
3. Prensado: Dentro de, sobre o entre uno o varios objetos
4. Caída en un mismo nivel
5. Caída de un nivel a otro
6. Resbalar: No caer o hacer un esfuerzo extremo.

7. Exponerse a temperaturas extremas.
8. Inhalación, absorción o ingestión que puede producir asfixia o envenenamiento.
9. Contacto con corrientes eléctricas o electrocución.

## **Inventario de Condiciones Peligrosas**

Es utilizado para contemplar las condiciones de los actos inseguros y representa la condición de seguridad de la planta. Se usa haciendo la siguiente ponderación.

- 0 – Muy malo
- 1 – Malo
- 2 – Regular
- 3 – Bueno
- 4 – Muy Bueno
- 5 – Excelente

Al realizar el inventario de condiciones peligrosas se debe conocer:

1. El proceso productivo: Se deberá conocer todas las áreas de trabajo y sus riesgos. Entre los riesgos están:
  - a. Los internos propios de la empresa.
  - b. Externos o ajenos a la empresa.

## **Técnicas de Inspección**

1. Inspecciones Periódicas: Se realizan a intervalos regulares de tiempo, que bien pueden ser mensuales o semestrales.

2. Inspección General: Tiene como característica que se realiza una vez al año o cuando se trata de recibir una planta inactiva.

3. Inspección Intermitente: Se realiza a intervalos irregulares de tiempo. Se utiliza en la mayoría de plantas industriales. Su característica es que se hace sin previo aviso y se realiza en todos los departamentos de la planta, piezas del equipo y pequeñas zonas de trabajo. Su objetivo es mantener en alerta a los supervisores ante situaciones de riesgo así como también al comité de seguridad y a los trabajadores.

4. Inspecciones continuadas: Ningún elemento entrará en servicio sin ser verificado antes y así poder comprobar sus posibles riesgos, además estudiar su funcionamiento e instalar protecciones adicionales necesarias y desarrollar las instrucciones y procedimientos de seguridad pertinentes.

## **Índices de seguridad e incapacidad**

La incapacidad total permanente es la incapacidad de realizar actividad remunerada, o que causa pérdida completa de dos o más órganos a raíz de un solo accidente.

La incapacidad parcial permanente es la que deforma permanentemente funcional o física o partes de ellos. Hay que tener en cuenta cualquier incapacidad preexistente del órgano lesionado o de la función corporal afectada.

Las horas hombre se definen como el número que determina todas las horas efectivamente trabajada por todos los empleados de la empresa (debe incluir horas extras y excluir vacaciones, enfermedades y permisos).

### Índice de Frecuencia

Es la multiplicación del porcentaje de número medido de lesiones incapacitantes por millón de horas hombre de trabajo. Es decir:

$$\text{Índice de frecuencia} = (\# \text{Accidentes}) * 10^6 / (\text{Horas Hombre trabajadas}).$$

### Índice de Gravedad

Es la relación de la cantidad de los días perdidos por accidente causantes de incapacidad, con las horas hombre trabajadas por unidad según la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Gravedad} = (\text{Días Perdidos}) * 10^6 / (\text{Horas Hombre trabajadas}).$$

## **Señalización**

No es más que la acción que trata de ganar la atención de los trabajadores sobre determinadas circunstancias cuando no se puede eliminar el riesgo ni proteger al trabajador. Además se trata básicamente de identificar los lugares y situaciones que presentan riesgo y que por medio de las señales deberán ser identificados, el nivel mínimo de iluminación sobre las señales deberá ser de 50 luces y así los trabajadores que las observen reconozcan los diversos riesgos, también indicarán los lugares, ubicaciones y el tipo de seguridad que requerirá el área señalizada. La señalización debe cumplir ciertos requisitos.

1. Atraer la atención del usuario
2. Dar a conocer el riesgo con suficiente tiempo
3. Dar una interpretación clara del riesgo.
4. Saber que hacer en cada caso concreto.

Se debe hacer señalización en:

1. Pasillos
2. Gradadas
3. Zonas peligrosas

Se deben hacer señalización en áreas de trabajo:

1. Bancos de reparaciones
2. Áreas de producto terminado
3. áreas de máquinas.

Otros puntos importantes para señalar son:

1. Extinguidores
2. Rutas de evacuación
3. Salidas de Emergencia
4. Paredes y pisos para indicar ubicación de obstáculos y objetos.

Señalización: Las señales en seguridad más utilizadas son ópticas que no es más que la aplicación de luz y color, y acústica usando sonidos. El objetivo del color no es más que dar a conocer la presencia o ausencia de peligro. Con la señalización y la simbología del color podemos verificar los puntos de peligro y zonas de seguridad.

### Señalización Luminosa

Su objetivo principal es conseguir del trabajador interpretaciones rápidas y seguras evitando la fatiga. Cuando los colores son bien empleados, se puede disminuir la fatiga visual, mejorando así el estado de ánimo del trabajador reduciendo el índice de los accidente. Cuando los colores no son bien utilizados producen fatiga y reducen la eficiencia de los empleados.

### Efectos del color sobre el individuo

<b>Color</b>	<b>Característica</b>	<b>Efecto</b>
Rojo	Cálido	Estimula el efecto nervioso produciendo pereza, calor, ira.
Azul	Frío	Produce una sensación de suavidad y frío.
Verde	Frío	Produce sensación de suavidad y esperanza.
Naranja	Cálido	Sensación de fuerza, dureza y alerta.
Morado	Frío	Suavidad y Calma.
Amarillo	Caliente	Calor, esplendor, radiación.
Blanco	Frío	Limpieza, orden.
Negro	Caliente	Deprimir, absorber calor.

### **Código de Colores**

A fin de estimular una conciencia constante de la presencia de riesgos y de establecer procedimientos de prevención de incendios y otros tipos de emergencias se utiliza el código de colores para señalar dónde existen riesgos físicos.

## **Empleo del Color en la Industria**

A fin de estimular una conciencia constante para la prevención de riesgos se utilizan los códigos de colores para evitar los mismos. En este ramo se aplica el OSHA 29 CFR 1910.144 el cual tiene los colores indicadores de riesgos siguientes.

### Rojo

Prevención de incendios, alto, peligro, prohibido. Es simbolizado por un cuadro y se aplica en depósitos de líquidos inflamables, avisos de peligros específicos como alto voltaje, explosivos o altamente tóxicos, además en luces y banderas para indicar detención inmediata, como lo es en excavaciones y construcciones. Además en recipientes para transportar materiales peligrosos y productos inflamables o corrosivos.

### Azul

Su símbolo es un disco, color preventivo de acción obligada. Se utiliza como auxiliar preventivo en equipos como hornos, elevadores, tanques, controles eléctricos, secadores, válvulas, sótanos, calderas, andamios, escaleras, etc. Se usará en avisos con barreras, banderas y señales para indicar que la máquina o equipo no debe accionarse.

### Violeta

Su símbolo es una hélice púrpura sobre fondo amarillo. Indica la presencia de radiación, se utiliza en rótulos, etiquetas, señales y marcas de piso, que se elaboran con una combinación de colores violeta y amarillo, se debe señalar en áreas de almacenamiento o manipulación de material radiactivo, en lugares para enterrar materiales contaminados, así como depósitos de desechos radiactivos, recipientes conteniendo sustancias radiactivas, así como equipo contaminado, también en luces y señales para equipo de protección de radiaciones.

### Naranja

Indica puntos peligrosos de maquinaria que pueden cortar, apretar, causar choque o en su defecto causar lesión. Se simboliza por un triángulo y se puede utilizar para identificar el interior de cajas de conmutadores y fusibles, así como inferior o guardas de máquinas y equipos, botones de arranque, partes expuestas de máquinas, como poleas, engranajes, puntos de corte y rodillos.

### Amarillo

Señal universal de precaución, peligro y sirve para llamar la atención con más énfasis, se usa con mayor frecuencia para marcar áreas con riesgo de tropezar o caer. El color amarillo combinado con negro se ve mejor a distancia. Podemos señalar equipo en movimiento, maquinaria pesada de construcción y transporte de materiales, como grúas, plumas, transportes aéreos y montacargas. Se usa para letreros de precaución, para prevenir condiciones y actos inseguros. Se usará amarillo con franjas negras para lugares como barreras, bordes de

zanjas y pozos sin proteger, bordes de plataformas de carga y descarga, así como partes salientes.

### Blanco, negro y gris

Son los colores básicos para las marcas de señales de tráfico, depósitos y zonas de desechos. Se deben señalar los letreros de guías direccionales hacia las salidas de emergencia, depósitos de basura, y los extremos de pasillos sin salida. Para la protección de fluidos.

### **Para las tuberías**

En tuberías se utiliza la siguiente clasificación:

<b><i>Color</i></b>	<b><i>Fluido</i></b>
Rojo	Vapor
Verde	Agua fría potable o de río
Azul	Aire
Amarillo	Gas
Naranja	Óxidos
Lila	Lejía
Pardo	Aceite
Negro	Alquitrán
Gris	Vacío

### **Análisis de Higiene**

La higiene se refiere a los riesgos que en general, no pueden ser observados a simple vista y son los causantes de las lesiones orgánicas que al producirse en el trabajo o fuera de este, se denominan enfermedades ocupacionales, la mayoría de ellas se presentan con relativa lentitud.

La exposición a un contaminante perjudicial a la salud puede ser de muchos años antes de una alteración patológica. Estas exposiciones a largo plazo pueden conducir a una enfermedad crónica y que por lo general es irreversible. La asociación de higiene industrial de EUA define la higiene industrial como la ciencia y arte dedicados a la anticipación, reconocimiento, evaluación y control de todos aquellos factores o elementos estresantes del ambiente que surgen en el lugar de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud y el bienestar o incomodidad e ineficiencia de importancia entre los trabajadores o ciudadanos de una comunidad.

## **Toxicología Industrial**

La toxicología es la ciencia que se encarga del estudio de las propiedades venenosas o tóxicas de sustancias, un efecto tóxico se define como cualquier efecto nocivo en el organismo, sea reversible o irreversible, cualquier tumor químicamente inducido, sea benigno o teratogénico, o la muerte como resultado de la exposición a una sustancia a través del tracto respiratorio, gastrointestinal, la boca, la piel o cualquier vía de acceso.

La toxicidad es una propiedad fisiológica que define la capacidad de un producto químico para causar daño o producir lesión a un organismo vivo por medios que pueden ser mecánicos y se refieren a una cantidad definida por lo que la toxicidad de un producto químico depende del grado de exposición. Los productos químicos ejercen sus efectos en forma sistemática o en el lugar de contacto, o en un sistema de órganos, puede ser que estos no dañen el órgano a través del cual ingresan, pero pueden producir una respuesta inmediata o años más tarde. Una dosis pequeña de los venenos industriales más comunes, pueden resultar más peligrosos al ser inhalados que tragados, por lo que una consideración primordial en el control de la salud industrial se centra en el aire del lugar de trabajo. El envenenamiento industrial, se produce bajo 2 formas, aguda y crónica.

La aguda resulta de una exposición única a una concentración densa de la sustancia tóxica.

La crónica es resultado de una exposición repetida a concentraciones menores. Las posibilidades de recuperación en el caso de envenenamiento agudo, si la dosis no es tan mortal, son mayores que en el caso de un envenenamiento crónico. Si las dosis de este último son mucho más importantes por no ser evidentes de forma inmediata, lo que da lugar que sus resultados insidiosos lleguen a ser más perjudiciales.

## **Formas de Contaminación Atmosférica**

La contaminación atmosférica puede resumirse como el resultado de mezclar una sustancia nociva en el aire libre, por lo tanto, cualquier gas inaceptable en la atmósfera será un contaminador, sea perjudicial o simplemente desagradable.

Entre las sustancias nocivas están:

### Polvos

Partículas sólidas, generadas por el manejo, aplastado, molido, impacto rápido o detonación o incineración de materias orgánicas o inorgánicas.



### Emanaciones

Partículas sólidas generadas por condensación del estado gaseosos y se dan generalmente después de la volatilización de materiales fundidos (METALES), son acompañadas en su mayoría por una reacción química como la oxidación.

### Gases

Fluidos sin forma que ocupan el espacio en un lugar cerrado y pueden ser cambiados al estado líquido o sólido mediante el efecto combinado de alta presión y baja temperatura.

### Neblinas

Son gotitas minúsculas de líquidos ocasionadas por la condensación al pasar de gas a líquido o al desintegrarse un líquido a un estado disperso mediante rociadores, formación de espuma o atomización.

### Humos

Partículas de carbón u hollín de menos de 0.1 micrones de tamaño y es el resultado de la combustión incompleta de una sustancia carbonada tal como el carbón, petróleo, alquitrán o tabaco.

### Vapores

Forma gaseosa de sustancias normalmente líquidas o sólidas y que permiten el cambio de estado.

## **Procedimientos a considerar para evitar inhalaciones**

- Sustitución en el caso de compuestos peligrosos con otros materiales menos tóxicos.
- Revisión del proceso u operación.
- Segregación de los procesos peligrosos.
- Efectuar operaciones peligrosas en lugares cerrados.
- Ventilación del local mediante extractores.
- Diseño, alteración, mantenimiento o bien la limpieza de edificios y equipos.
- Ventilación general.
- Uso de métodos específicos (humedecimiento para control de polvos).
- Equipo de protección personal.
- Educación.

## **Ventilación**

Tiene aplicación en el control del ambiente para proteger contra riesgos físicos que se producen al diluir concentraciones peligrosas de vapores inflamables. La ventilación puede ser considerada como una exigencia importante

donde se realizan trabajos calientes y húmedos, dónde será necesario para mantener la comodidad de los trabajadores.

## **Iluminación**

Una iluminación correcta debe ser adecuada a las necesidades del trabajo y debidamente instalada tiene las siguientes ventajas:

- Más precisión, lo que da mejor calidad al producto, menor desperdicio y menores repeticiones.
- Aumento de la producción y disminución de costos.
- Mejor aprovechamiento de la superficie de pisos.
- Mejor visión, lo que da mayor eficiencia.
- Limpieza e higiene de la planta.
- Menos cansancio de la vista de los empleados.
- Moral más alta entre los empleados por lo que se reduce la sustitución de los trabajadores.
- Mejor supervisión.
- Mayor seguridad.

La cantidad de luz necesaria depende del trabajo realizado, por ejemplo delicadeza del trabajo, tiempo de observación necesario cantidad de contraste entre materiales observados, cantidad de luz que se absorbe por los materiales.

La iluminación en plantas industriales por lo general, es de uno de los cuatro tipos:

### a) General

Formada por fuentes de luz distribuidas a 3 m o más sobre el nivel del suelo. La luz producida debe ser tan uniforme como resulte práctico de manera que cualquier lugar del cuarto esté bien iluminado.

### b) General Localizada

Cuando se trate de operaciones especializadas y colocadas en lugar en que la distribución uniforme resulta poco práctica o innecesaria es común dirigir la luz a la máquina ó banco en cuestión, esto tiene efecto de suministrar una cantidad de luz relativamente intensa en tales lugares e iluminar los lugares adyacentes.

### c) Iluminación suplementaria

Se usa en tareas donde es difícil ver con detalle tales como operaciones de precisión o tareas finas de banco.

### d) Iluminación de emergencia

Aunque no es necesaria para ayudar en la producción debe ser una fase importante de la instalación de la iluminación como requisito desde el punto de vista de la seguridad, además provee iluminación en escaleras y salidas de

emergencia. Debe obtener su energía de un sistema independiente y distinto del que utiliza toda la planta.

## **Ruido Industrial**

Puede causar daños a la audición y o cambio en la conducta humana, algunas variables que complican el caso son el envejecimiento que parece estar asociado con una pérdida auditiva, las pérdidas son asociadas con ambientes ruidosos y pueden reducirse al eliminar fuentes de ruido.

Los efectos relacionados con la frecuencia e intensidad del ruido. Debe reconocerse que no es difícil de identificar la presencia de la sordera, es difícil determinar sus orígenes, el problema del ruido se divide en:

- Orígenes y fuente del ruido.
- Rutas recorridas por el sonido.
- El y los individuos expuestos.

### Vibración

Está íntimamente relacionada con el ruido y no es más que la transmisión de energía al cuerpo humano a través del contacto de una superficie o sistema que se encuentra en movimiento oscilatorio, este movimiento puede ser armónico o en extremo complejo y la oscilación puede ser periódica o completamente aleatoria, de estado estable o transitoria y continua o intermitente.

## **Equipo de Protección Personal**

Están designados para la protección del cuerpo de cualquier posible accidente en las acciones laborales.

### Protección de Cabeza

Se recomienda el uso de un sombrero o casco duro en el área de trabajo de la planta. El casco evita heridas y golpes a la cabeza del impacto de un objeto que cae. La concha del sombrero está compuesta de un plástico de alto impacto diseñado para soportar un golpe sin rajarse ni quebrarse un borde a lo largo de la parte de arriba, además ayuda a desviar objetos al caer para reducir su impacto.

### Protectores Auriculares

Toda máquina giratoria, como ejes de turbinas, bombas, bandas, compresores, presentan riesgo de seguridad cuando existen ruidos excesivos deben protegerse los oídos ya que el ruido es un irritante y oscila entre 90 y 140 decibeles. Es en estas áreas donde se requiere protección para los oídos y es dependiendo del lugar y de su intensidad para utilizar o escoger la protección necesaria dentro de una gran gama de artículos existentes entre los que tenemos tapones auditivos, tapaoídos, etc.

### Caperuzas o capuchas

Sirven únicamente para la protección de la cabeza y dependen de la operación a efectuar para que así sea el material de fabricación.

### Protección para ojos

La protección de los ojos se recomienda siempre para cualquier planta de trabajo. Hay varios tipos de protección y están disponibles para uso general. Los lentes pueden ser de vidrio de seguridad o plástico, por ejemplo, los googles. Los de plástico son más ligeros pero los de vidrio muestran mayor seguridad y resistencia a los rasguños, además tienen una vida más prolongada.

### Caretas

Algunos trabajos requieren protección contra partículas volátiles, por ejemplo, en el taller de cortes, pulido, esmerilado, taladrado, torneado. Pues el aire del lugar se llena inmediatamente con partículas de metal que podrían causar daño a la cara y la vista. Por eso se recomienda para esta situación protegerse con caretas de plástico transparente.

### Caretas de protección en soldadura

Este equipo es usado en operaciones de soldadura eléctrica o con oxiacetileno, la cual proporciona una protección a la cara y ojos del calor producido en esa operación, la salpicadura producida y la protección de los ojos debe ser con filtro especial para evitar los daños causados por la luz intensa y la radiación ultravioleta.

### Protección Respiratoria

Para esta es muy recomendable los respiradores de fieltro y caucho, esta es una nueva generación de respiradores, los cuales están diseñados para brindar una máxima comodidad y protección a la persona que los usa. Los de filtro tienen un diseño ergonómicamente balanceado que evita la presión en ciertas áreas del rostro y del cuello, este tipo de respiradores es necesario utilizarlo en áreas de pintura con pistola o en áreas donde se manejan vapores orgánicos y otros.

### Respiradores Simples

Todos los respiradores faciales para partículas nocivas que no requieren mantenimiento ofrecen la ventaja de estar constituidos íntegramente por material filtrante, logrando protección efectiva y comodidad al usarlo.

### Protección de Manos

Guantes: La protección de manos y brazos es muy importante, esta varía según la operación a efectuar. Los guantes deben ser lo suficientemente sueltos para poder jalarlos rápidamente en caso de accidentes por atoramiento, quemaduras, etc.

### Zapatos de seguridad

El calzado apropiado es muy importante para las áreas de trabajo por dos razones:

- Presencia de superficies resbalosas.
- Por el peligro de golpes en los dedos de los pies por algún objeto pesado.

### Protectores de pies y piernas

Al igual que los zapatos de seguridad, existen accesorios para la protección de los pies los cuales están diseñados bajo criterios ergonómicos que permiten una mayor comodidad al usuario.

### Ropa Protectora

Delantales y mangas: Este tipo, se utiliza en trabajos de soldadura por varias razones entre las cuales están la protección del calor y radiaciones al cuerpo y brazos.

### Polainas

Estos artículos son usados para proteger al usuario en la parte inferior de las piernas de temperaturas altas y contactos eléctricos.

## **Protección contra incendios**

El fuego es una reacción química que involucra la rápida oxidación o combustión de un elemento y se necesitan de 4 elementos para que ocurra.

1. Combustible: Puede ser cualquier material, ya sea sólido, líquido o gas. La mayoría de los sólidos y líquidos se convierten en vapor o gas antes de entrar en combustión.

2. Oxígeno: El aire que respiramos está formado en un 21% de oxígeno y el fuego requiere una atmósfera de por lo menos 16% de oxígeno.

3. Calor: El calor es la energía necesaria para elevar la temperatura del combustible a un punto donde se den suficientes vapores para que se de la ignición.

4. Reacción Química: Una reacción en cadena puede ocurrir cuando los otros tres elementos están presentes en las condiciones y proporciones adecuadas.

El fuego ocurre cuando la rápida oxidación o encendido toma lugar.

## **Clasificación de los Incendios**

### Clase A

Incendio de materiales combustibles ordinarios en el que es muy importante el empleo de las facilidades sofocadoras y refrescantes de grandes cantidades de agua o soluciones que contengan una gran proporción de agua. Entre los materiales combustibles están la madera, papel, tela, caucho y plásticos.

### Clase B

Incendio de líquidos, grasa y gases inflamables en el que es indispensable el sofocamiento y los materiales combustibles pueden ser: Gasolina, keroseno, alquitranes, alcoholes, lacas, bases para pinturas, aceites, grasas, acetileno y propano.

### Clase C

Equipo eléctrico y electrónico energizado en el que es muy importante el empleo de un agente extintor no conductor.

### Clase D

Son incendios producidos por metales combustibles como magnesio, titanio, zirconio, sodio, litio y potasio.

## **Clasificación de los Riesgos de Incendios**

1. Leve o bajo: Puede producirse en oficinas, salones de clase, iglesias o salones de conferencia.
2. Ordinario o moderado: Puede darse en tiendas de mercaderías o almacenamiento, manufactura ligera, talleres automotrices o áreas de servicio.
3. Extraordinario o Alto: Se puede tener en bodegas de producción, áreas de producto terminado o en procesos de producción.

## **Agentes Extintores**

### Agua

Extingue enfriando, sofocando y en líquidos miscibles con agua, diluyendo. Al mojar la superficie, el agua evita y retarda la temperatura de ignición por lo que es eficaz en los incendios de petróleo solamente cuando se aplica un rocío muy fino o una capa vaporosa muy pesada sobre la superficie encendida, o bien en grandes cantidades arrojadas a través de mangueras o rociadores sobre cantidades de petróleo relativamente pequeñas, así como en los incendios de talleres automotrices y hangares.

### Espuma

Se pueden emplear diversas sustancias que contribuyan a la durabilidad de la espuma producida generando gas CO<sub>2</sub> por medio de la acción química en solución de agua, la espuma elimina el aire al formar una capa que impide su paso y además enfría un poco, siendo especialmente valiosa en la extinción de los incendios clase B.

### Tetracloruro de Carbono y Clorobromometano

Extinguen sofocando rápidamente y convirtiéndose en vapor pesado que no permite la combustión. Tiene una resistencia eléctrica muy elevada, por lo que su valor radica en los incendios clase C.

### CO<sub>2</sub>

Gas inerte y aproximadamente 50% más pesado que el aire. Extingue por sofocamiento y es muy útil para incendios clase C.

## **El profesional de prevención de accidentes y el higienista industrial**

La mayoría de los profesionales de prevención de accidentes están profundamente involucrados en algunos aspectos de la higiene industrial. Estudian las condiciones de trabajos, buscan peligros y hacen documentos para reducir los peligros para la salud. El higienista industrial, mediante estudios y entrenamientos tendrá mayor competencia en esa área, luego que estudia la planta, hace recomendaciones y sugiere ciertas medidas de control. Es responsabilidad del profesional de prevención de accidentes comprobar que las medidas de control sean aplicadas y seguidas. El profesional de prevención de accidentes en sus actividades rutinarias frecuentemente debe tomar decisiones sobre el grado de peligro para la salud que surja de una operación industrial. En situaciones de emergencia en ausencia de un higienista industrial es obligación del profesional de prevención de accidentes obtener la información apropiada para asegurar que se realiza la acción adecuada para la evaluación y control de estos peligros.

## **El médico de salud ocupacional y el higienista industrial**

El programa de salud ocupacional requiere los servicios de los profesionales principales, el médico y el higienista, cada uno a su vez apoyado por profesionales auxiliares de la salud y de prevención de accidentes, es decir, enfermeras, toxicólogos y médicos clínicos. El médico ocupacional, es el que ha alcanzado, mediante entrenamiento o experiencia industrial, un amplio conocimiento de las relaciones entre los agentes químicos y físicos. Así también los signos y síntomas de exposiciones crónicas y agudas y el tratamiento de los efectos nocivos. El higienista industrial proporciona con eficiencia a su departamento médico información concerniente a las operaciones de fabricación de una empresa

El médico depende de las habilidades técnicas y conocimientos del higienista industrial. Para comprender los peligros para la salud de un operario, surgidos de su tarea diaria en muchos casos es muy difícil diferenciar los síntomas de una enfermedad ocupacional de otra que no es. La información proporcionada por el higienista sobre los peligros presentes en el ambiente industrial es usada por el médico para:

1. Determinar la respuesta del trabajador al ambiente de trabajo.

2. Correlacionar las enfermedades del trabajador en áreas potencialmente peligrosas
3. Proporcionar al trabajador asesoramiento médico sobre los problemas generales de salud con relación a las exigencias físicas de su trabajo.
4. Realizar ensayos bioquímicos especiales para determinar si las funciones normales del organismo han sido dañadas.
5. Seleccionar trabajadores mediante exámenes físicos para determinados trabajos donde sus condiciones preexistentes no sean agravadas ni la presencia del trabajador ponga en peligro la salud y seguridad de todos.

## **Medicina Ocupacional**

El marcado progreso conocido en la medicina ocupacional durante las últimas décadas ha hecho que se constituya en una especialidad. En realidad, la medicina ocupacional es una subespecialidad de la medicina preventiva y se ocupa de:

1. La evaluación, mantenimiento, reestablecimiento y mejoramiento de la salud del trabajador mediante la aplicación de los principios de la medicina preventiva, asistencia médica, rehabilitación y medicina ambiental.
2. La promoción de una interacción productiva entre el trabajador y el trabajo a través de la aplicación de los principios del comportamiento humano.
3. La estimación activa de las necesidades y responsabilidades sociales, económicas y administrativas del trabajador y de la comunidad de trabajo.
4. Un enfoque de la salud y seguridad del trabajador que incluye la ocupación del médico e higienista industrial, enfermeras ocupacionales y personal de prevención de accidentes.
5. Colaboración e impulso en medidas pendientes al mantenimiento de la salud incluyendo, la contratación de un médico personal cuando sea posible.
6. Controlar el ambiente para proteger a la comunidad.

Un programa de salud ocupacional es proporcionado por la gerencia, para contribuir en forma positiva a la salud de todos los trabajadores en relación con las tareas que realizan.

## **Administración de Higiene y Seguridad**

### Planeamiento

Los objetivos de la seguridad e higiene industrial son:

1. Asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud y que provenga de su trabajo o de las condiciones en que este se desarrolla.
2. Hacer posible la colaboración y adaptación física y mental de los trabajadores a puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes.



3. Mantener elevado el nivel de bienestar mental y social de los trabajadores.
4. Evitar el dolor, incapacidad física y mental o la muerte del trabajador y sus familiares.
5. Impedir la pérdida de horas hombre de trabajo productivo.
6. Impedir daño a las máquinas equipos e instalaciones y a la producción en general.
7. Diseño de programa integral de seguridad e higiene industrial.

Todos los programas deben contemplar lo siguiente:

- Políticas a seguir
- Objetivos
- Evaluación del programa o medición de resultados.

#### Objetivos del programa

1. Determinar las formas en que se apliquen las disposiciones legales con el fin de conservar y mejorar la salud de los trabajadores evitando riesgos profesionales en el centro de trabajo.
2. Prevenir desperfectos que los riesgos de trabajo pueden ocasionar a instalaciones, equipos y materiales.
3. Reducir costos directos e indirectos ocasionados por riesgos de trabajo.
4. Investigar los contaminantes en el ambiente de trabajo y determinar como afectan o pueden afectar a los trabajadores y establecer medidas de prevención para evitar los efectos.
5. Colaborar con las autoridades de trabajo, sanitarias y con el instituto de seguridad social en la investigación y prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y en la realización de campañas de orientación y motivación.

#### Políticas del programa

1. Conocer el trabajo desempeñado y riesgo potencial derivado del ambiente y factores humanos.
2. Combatir riesgos en su fuente de origen
3. Considerar todos los riesgos ocurridos e identificar sus causas
4. Mantener de ser posible una amplia colaboración con empresas similares para poder informarse sobre los riesgos ocurridos en ellas.
5. Hacer participar en prevención de riesgos a todas las unidades, tanto productivas, como de oficina y servicios.
6. Establecer sistemas permanentes de seguridad e higiene industrial y vigilar de cerca su funcionamiento.

#### Procedimiento General del Programa

Hacer una investigación previa para delimitar las áreas con mayor número de riesgos ocurridos y las áreas con mayores riesgos potenciales, es decir, jerarquizar importancia de todas las áreas.

1. Investigar a fondo cada una de las áreas en el orden señalado por la investigación previa, deberá agotarse el procedimiento en cada una de las áreas antes de iniciar con la siguiente.
2. Recomendar y aplicar todas las medidas correctivas necesarias.
3. Vigilar la ejecución de medidas recomendados.
4. Elaborar un informe en cada una de las fases.
5. Una vez diseñado y establecido el programa interno deberá revisarse periódicamente. El mismo programa deberá señalar cuándo se evaluará y la manera de efectuar los ajustes.

#### Factores a investigar por el programa

1. Factores físicos
  - a. Ventilación
  - b. Iluminación
  - c. Calefacción
  - d. Instalación eléctrica
2. Factor humano
  - a. Aptitudes
  - b. Conocimientos
  - c. Uso de equipos de protección personal
3. Factores de procedimiento
  - a. Habilitación de normas
  - b. Sistema de avisos
  - c. Empleo de equipo y herramientas
  - d. Atención de las instalaciones
  - e. Evaluación de instalaciones
  - f. Protección de documentos

#### Actividades del programa

1. Seleccionar al personal, mediante la aplicación de exámenes personales como médico, psicológico y de aptitudes.
2. Controlar personal no especializado que viva en zonas cercanas a la empresa.
3. Acondicionar locales de acuerdo con normas de seguridad e higiene.
4. Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el trabajo que desempeñan, riesgos a que se exponen y a la manera de evitarlos.
5. Practicar con periodicidad exámenes médicos al personal.
6. Dotar a trabajadores de equipos de seguridad personal y vigilar su uso adecuado durante la exposición al riesgo.
7. Sostener pláticas informales, directa es indirectas con los trabajadores.
8. Realizar conferencias, proyectar películas para grupos de trabajo expuestos a riesgos similares
9. Resolver sobre sugerencias relativas a la seguridad.
10. Organizar concursos y establecer sistemas de estímulo y distinciones individuales o colectivas.

11. Instalar carteles y propaganda mural referentes a la seguridad.
12. Elaborar estadísticas sobre riesgos ocurridos y derivar de ellas medidas concretas adoptables para evitar su repetición.

## **Tipos de Organizaciones de la Seguridad**

Tipo A: Son aquellas en que la labor de seguridad se lleva a cabo por medio de una organización de línea, además es natural que si no se dispone de personal permanente de seguridad, técnicos en seguridad, los jefes encargados de la producción deben capacitarse para resolver los problemas de seguridad que surjan en su estado o negociación. Este hecho ha influido en algunos gerentes para que incluyan en su personal a un especialista en el tema, en estos casos el especialista trabaja como ayudantes técnico del jefe y si tiene capacidades sobresalientes puede subir en responsabilidad en la labor de seguridad logrando así una palatina hasta llegar al tipo B. La fuerza del tipo A, estriba en el hecho de que concentra en el jefe de cada uno de los departamentos toda la responsabilidad por el trabajador de seguridad que se efectuó en todas y cada una de las actividades cotidianas de su departamento, así como dirigir y vigilar la labor de cada uno de sus hombres encaminada a la producción adecuada y a la calidad satisfactoria, vigilando también la seguridad. El gerente deberá convertirse en la persona mejor informada y la que más se preocupe por la seguridad en sus departamentos. El punto débil de este tipo es que los supervisores, ocupados como se hallan con los otros problemas de producción, no pueden adquirir fácilmente los conocimientos especializados que se necesitan para lograr normas altas de rendimiento de seguridad. Esto significa que los conocimientos se obtienen de los mismos accidentes ocurridos. Así que la prevención tiene hasta cierto punto hechos consumados, por lo que los adelantos que por su medio se logran tienden a ser lentos.

Tipo B: Son aquellas en las que la labor de seguridad la desarrolla un director de seguridad responsable únicamente ante uno de los jefes Generales, este es el tipo de organización empleado por la mayoría de las grandes empresas, su eficiencia depende de dos grandes cosas. La actitud de los ejecutivos principales y la competencia y habilidad del director de seguridad, quien debe actuar como ayudante y consejero del ejecutivo principal en materia de seguridad, así como consejero y estimulador de seguridad en toda la organización, no debe inmiscuirse en la labor de ningunos de los miembros del personal directivo, ni usurpar sus funciones, pero se debe trabajar en íntima colaboración con todos ellos, ya que nadie puede trabajar bien con dos jefes. El director de seguridad no puede expedir órdenes a quienes no pertenecen al personal del que es jefe, por lo tanto su eficacia está en proporción directa a su facultad para ganar la confianza y respeto de todos los superiores y jefes y el grado de responsabilidad que le haya asignado el jefe principal. El director de seguridad debe presentar sus informes en forma clara, breve, concisa y limitándose a los hechos. Por lo tanto, debe pensar bien en la ayuda que puede prestar a cada miembro del personal directivo o cualquier en la organización así como tratar de conocer el punto de vista de cada

uno de los jefes para que sea bien recibida, además debe estar seguro de toso los hechos y tener mucho cuidado antes de concluir y debe mantener muy bien informado al gerente.

Tipo C: Son en las que la labor de seguridad la desempeña especialmente comisiones establecidas con ese propósito. En este tipo de organización la labor de seguridad está dirigida por comisiones que se encuentran en establecimientos demasiado pequeños para justificar el empleo permanente de un director de seguridad o en casos en que la gerencia prefiera que la labor de seguridad la desarrolle en conjunto algunos miembros del personal. La organización de seguridad del tipo de comisión funciona mejor cuando el gerente de la empresa es su presidente y hace uso de la comisión para:

- Fortalecer su criterio
- Tener contacto constante y mantener bien informados a los miembros elegidos del personal
- Lograr que los miembros de la comisión se interesen en la seguridad y colaboren con él.

#### Requisitos que deben llenar al constituirse la comisión

- Cada comisión debe estar formada por personas autorizadas en la rama de actividades a que se dedique aquella. Una comisión de trabajadores debe estar integrada por personas conocidas y merecedoras de respeto.
- Entre los miembros de la comisión debe hallarse el máximo de conocimientos de métodos, prácticas y condiciones que se usan en la planta.
- La comisión debe ser lo más pequeña posible

#### Principales desventajas de las comisiones

- El trabajo en grupo exige deliberación y es lento.
- Las reuniones de trabajo de las comisiones consumen mucho tiempo.

#### Los tipos de comisión que se emplean son

- Comisión principal o dirigente
- Comisión técnica
- Comisión de trabajadores
- Comisión de propósito especial

### **Razones para instalar programas de seguridad**

Existe un sin número de razones para instalar programas de seguridad, sin embargo, todas estas razones comúnmente se clasifican en 3 grupos: Razones legales, morales y económicas.

### Razones legales y económicas

En México, las normas de Seguridad e Higiene Industrial están establecidas a través de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Cuando ocurre un accidente en una empresa, una de las consecuencias es la paralización de las labores, ya que los compañeros de trabajo intervienen para ayudar al lesionado por curiosidad y otras razones incidentales.

La producción sufre un retardo por el efecto psicológico que se produce en los demás trabajadores y se requiere de un tiempo prudencial para alcanzar un ritmo normal.

Regularmente se produce daño al equipo, herramientas o al material en proceso de producción, la reparación y los desperdicios de material representan un gasto que debe agregarse al costo del accidente.

Algunos de los factores que afectan a la productividad en la empresa, a causa de accidentes son:

1. Tiempo perdido por los trabajadores debido a la paralización del trabajo al ocurrir el accidente.

2. Tiempo perdido por el supervisor y los funcionarios de la empresa en:

- Ayudar al trabajador accidentado.
- Investigar las causas del accidente para evitar su repetición.
- Hacer los arreglos necesarios para restablecer la labor del trabajador.
- En caso de requerir un nuevo trabajador, el tiempo necesario en seleccionarlo, capacitarlo o instruirlo.
- Preparar el informe del accidente.
- Efectuar los trámites necesarios para proporcionar los beneficios al trabajador.
- Pérdida en la producción al paralizar el proceso.
- Costo por reparación de la maquinaria o reposición del equipo.
- Gastos por pérdida de material.
- Retardo en alcanzar el ritmo normal de producción, debido al estado emocional de los trabajadores después del accidente.
- Pérdida en los negocios por no poder cumplir los compromisos y servicios a los clientes.
- Costos legales por daños a terceros, si los hubiese.

### Razones morales:

Las empresas deben adoptar los programas de seguridad por bases puramente humanas, es decir, evitar el dolor y sufrimiento del trabajador, su familia y compañeros ocasionado por los accidentes.

Los accidentes, en el peor de los casos, llegan a costar vidas humanas; esto produce daño moral y destrozos en la familia del afectado. Dichos daños se

reflejan en la actitud de los trabajadores, ya que adoptan una actitud defensiva en contra de la empresa.

Cuando se produce un accidente, y la empresa no cuenta con un programa de seguridad, el trabajador adopta el pensamiento de que el daño ocurrido por el accidente, es culpa de la empresa; de esta forma se empiezan a resentir fricciones en las relaciones obreros-patronales.

Si una empresa cuenta con un programa de seguridad adecuado, el trabajador sabe que, en caso de algún accidente, la empresa se interesara e intervendrá a favor de su bienestar.

Mediante estas acciones, el trabajador siente la sensación de protección por parte de la empresa. Es decir que el trabajador observa que a la empresa le interesa su bienestar. Como resultado se obtienen actitudes positivas en los trabajadores produciendo una buena relación obrero-patronal.

## PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

En esta sección se enumeran todas las actividades en forma ascendente y se relacionan con el mismo número en la sección de “resultados”.

### **1 Actividades de la NOM-020.**

1.1 Realizar resumen de la norma NOM-020.

1.2 Revisar el listado de todos los equipos que se encuentren instalados en el centro de trabajo e identificar cuales aplican para la NOM-020.

1.3 Verificar que los equipos cuenten con una etiqueta con el nombre del equipo o número de identificación.

1.4 Investigar la ficha técnica de los equipos para ver con que variables cuentan y así poder determinar si no requieren de la autorización en funcionamiento ante las Secretaría, de acuerdo a los puntos de la NOM-020-STPS-2002.

1.5 Inspeccionar las condiciones mínimas de seguridad de los equipos.

1.6 Llenar el formato N-020 por equipo, que se presentara a la Delegación para obtener la autorización de funcionamiento.

1.7 Actualización de planos de Bureau Veritas Consumer Products Services México para la localización de los equipos.

1.8 Localizar los planos de los equipos.

1.9 Revisar que se encuentren los certificados de fabricación de los equipos.

1.10 Determinar el tipo de prueba que se realizará a los equipos para la demostración de la seguridad de éstos y de sus dispositivos de seguridad.

## **2 Actividades de la NOM-005**

Verificar que se cumplan con todas las obligaciones del patrón.

2.1 Realizar resumen de la norma NOM-005.

2.2 Constatar que se cuente con el estudio para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas y de qué se trata.

2.3 Elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro.

2.4 Inspeccionar que se cuente con la cantidad suficiente de regaderas, lavaojos, neutralizadores e inhibidores en las zonas de riesgo.

2.5 Indagar si se cuenta con la cantidad suficiente de regaderas, vestidores y casilleros para los trabajadores y proporcionar el servicio de limpieza de la ropa.

2.6 Verificar el manual de primeros auxilios.

2.7 Corroborar que se cuenten con los medicamentos y materiales de curación necesarios para prestar los primeros auxilios.

2.8 Preguntar si hay personal que ha sido capacitado y adiestrado para prestar los primeros auxilios.

2.9 Verificar si se dispone del equipo de protección personal adecuado.

2.10 Consultar e inspeccionar si se disponen de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas para impedir su escurrimiento o dispersión:

2.11 Establecer por escrito las actividades peligrosas y operaciones en espacios confinados que extrañen exposición de sustancias químicas peligrosas.

2.12 ¿Se cuenta con un Programa Específico de Seguridad e Higiene?

2.13 Preguntar si se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria, equipo e instalaciones.

2.14 Elaborar un registro del mantenimiento correctivo y preventivo que se aplique al equipo.

2.15 ¿Se ha comunicado a los trabajadores los riesgos a los que están expuestos?



2.16 Investigar si se practican exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales.

2.17 Colocar señales, avisos, colores e identificación de fluidos conducidos en tuberías.

2.18 Preguntar con los trabajadores responsables de los laboratorios de química y analítica, que nivel de llenado tienen contemplado, en recipientes con sustancias químicas peligrosas a presión atmosférica. Si la respuesta es "mayor al 90%", se les debe hacer la aclaración que el nivel máximo permitido para cumplir con la norma es hasta el 90% de su capacidad.

2.19 Inspeccionar si se cuenta con recipientes portátiles sujetos a presión que contengan sustancias químicas peligrosas, si es así inspeccionar que cuenten con válvulas y manómetros y tener indicada la presión máxima de trabajo.

2.20 Verificar si existen recipientes fijos de almacenamiento los cuales deben contar con cimentaciones a prueba de fuego.

2.21 Indagar si se cuenta con zonas específicas de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

2.22 Inspeccionar que los recipientes estén cerrados mientras no se usen.

### **3 Actividades de la NOM-004**

3.1 Elaborar un resumen de la NOM-004-STPS-1999

3.2 Elaborar un estudio para analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo, con los factores y condiciones peligrosas que afecten al trabajador. Para todo riesgo que se haya detectado, se debe determinar: tipo de daño, gravedad del daño y probabilidad de ocurrencia.

3.3 En base al estudio la empresa debe elaborar un Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo.

3.4 Investigar si el personal esta capacitado para operar y/o realizar el mantenimiento de la maquinaria y el equipo y si se cuenta con un manual de primeros auxilios.

3.5 Verificar si se encuentran señaladas las áreas de tránsito y operación (NOM-001 y NOM-026).

3.6 Inspeccionar si los trabajadores cuenta con el equipo de protección personal (NOM-017).

3.7 Consultar si los trabajadores están capacitados para la operación segura de la maquinaria y equipo.

#### **4. Actividades de la NOM-017**

4.1 Elaborar un resumen de la norma NOM-017-STPS-2001

4.2 Determinar el equipo de protección personal requerido en cada puesto de trabajo, de acuerdo al análisis de riesgos.

4.3 Verificar que todos los trabajadores de las divisiones de Hardlines y Softlines cuenten con el equipo de protección personal, de acuerdo a su puesto de trabajo y a la actividades que realicen, garantizando que el equipo cumpla con:

- Atenuar el contacto del trabajador con los agentes de riesgo.
- Ser de uso personal (si aplica)
- Estar acorde a las características y dimensiones físicas de los trabajadores.

4.4 Encuestar a los trabajadores de la empresa si saben acerca de los riesgos a los que están expuestos y el equipo de protección personal que deben utilizar.

4.5 Investigar con la persona encargada de la solicitud y administración del equipo de protección personal, si verifican que el equipo de protección personal que se proporciona a los trabajadores cuenta con una contraseña oficial de certificación.

4.6 Verificar si se le entrega a cada trabajador que utilice equipo de protección personal, los procedimientos para su uso, limitaciones, reposición y disposición final, revisión, limpieza, mantenimiento y resguardo.

4.7 Consultar si se existe personal, dentro de la empresa, encargado de verificar que durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal asignado.

4.8 Inspeccionar que áreas, donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal, están identificadas y señaladas.

## **5 Actividades de la NOM-002**

5.1 Realizar un resumen de la norma NOM-002-STPS-2000

5.2 Investigar si todos los trabajadores están informados sobre los riesgos de incendio.

5.3 Consultar si está determinado el grado de incendio e indagar cuales son los requisitos de seguridad con los que tiene que cumplir la empresa.

5.4 Verificar si están instalados los equipos contra incendio, de acuerdo al grado de riesgo, la clase de fuego que se pueda presentar y a las cantidades de materiales en almacén y en proceso.

5.5 Verificar que los extintores, los detectores y sistemas fijos cuenten con su placa o etiqueta, la cuál debe poseer información específica.

5.6 Preguntar si se cuenta y se aplica un programa específico de seguridad para la prevención de, protección y combate de incendios.

Nota: en empresas con menos de 100 trabajadores, con un grado de riesgo medio o baja, basta con establecer por escrito y cumplir con la relación de medidas preventivas de protección y combate de incendios (Capítulo 8 de la norma).

5.7 Investigar si se ha proporcionado a todos los trabajadores capacitación y adiestramiento en materia de incendios.

5.8 Es necesario realizar simulacros de incendio al menos una vez al año, consultar si se llevan a cabo en BVCPS México.

5.9 La norma exige que la empresa debe organizar y capacitar brigadas de evacuación y de atención de primeros auxilios, ¿existen tales brigadas en la empresa?

5.10 Inspeccionar que se cuente con los detectores de incendio.

## **6 Actividades de la NOM-019**

6.1 Elaborar un resumen de la NOM-019.

6.2 Indagar si existen comisiones de seguridad e higiene en el centro de trabajo.

6.3 Investigar si se proporciona a los integrantes de las comisiones la capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene, la cual debe realizarse al menos una vez al año.

6.4 Verificar que se atiendan las recomendaciones sobre las medidas preventivas de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo que señale la comisión.

6.5 Inspeccionar que se proporcione a la comisión, la información solicite sobre los procesos, las materias primas y sustancias utilizadas en los mismos, los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo, así como el resultado de las investigaciones practicadas con motivo de los riesgos de trabajo.

6.6 Verificar que se difunda y se coloque en un lugar visible la relación actualizada de los integrantes de la comisión.

# RESULTADOS

## 1 Resultados de las actividades de la NOM-020

### 1.1

Ver anexo B1.

### 1.2

Aplican los siguientes equipos:

- 2 Boilers (no incluidos en la lista).
- 3 Compresores.

### 1.3 y 1.4

#### Boiler 1

Marca: Cal-o-rex

Modelo: E15P/120/2000/1

No. Serie: 01000236 2004

Datos técnicos:

$P_{\max} = 0.63 \text{ Mpa} = 6.5 \text{ kg/cm}^2$  (presión máxima).

$h = 102 \text{ cm}$  (altura).

$\Phi = 38 \text{ cm}$  (diámetro).

Observaciones:

- El drenado debería colocarse hacia otra dirección (figura B1).
- No tiene etiqueta.



Fig. B1

#### Boiler 2

Marca: Cal-o-rex

Modelo: E60/240/4500

No. Serie: 020004759

Datos técnicos:

$P_{\max} = 0.63 \text{ Mpa} = 6.5 \text{ kg/cm}^2 = 92.45 \text{ psi}$  (presión máxima).

h = 142 cm (altura).  
 $\Phi$  = 54 cm (diámetro).

Observaciones:

- El drenado debería colocarse hacia otra dirección (figura B1).
- No tiene etiqueta.

### Compresor

ID: AC-001

Fabricante: Air Power

Modelo: APCH3T

Datos técnicos:

P de diseño =  $11.00 \text{ kg/cm}^2 = 156 \text{ psi}$ .

P de trabajo =  $10.00 \text{ kg/cm}^2 = 142 \text{ psi}$ .

P de prueba hidrostática =  $16.50 \text{ kg/cm}^2 = 234 \text{ psi}$ .

Observaciones:

- Si esta etiquetado (figura B2)
- Falta protector en la banda (figura B2)
- Falta protector en la conexión eléctrica (figura B2).
- Faltan condiciones documentales de revisión.
- Falta el registro de las actividades realizadas.



Fig. B2

### Compresor

ID: AC-002

Fabricante: JUN-AIR

Modelo: 2000-40

Datos técnicos:

P de diseño:  $150 \text{ psi} = 10 \text{ bar} = 10.55 \text{ kg/cm}^2$ .

$P_{\text{max}}$  (manómetro) =  $230 \text{ psi} = 16.17 \text{ kg/cm}^2$ .

Observaciones:

- Si esta etiquetado.

## Compresor

ID: AC-003

Fabricante: Campbell Hausfeld

Modelo: VS402406AJ

Serie: L3/3/99-00091

Datos técnicos:

$P_{\max} = 160 \text{ psi} = 11.249 \text{ kg/cm}^2 = 11.032 \text{ bar}$ .

$P_{\text{válvula}} = 150 \text{ psi} = 10 \text{ bar} = 10.546 \text{ kg/cm}^2$ .

Observaciones:

- No tiene documentación.
- Si esta etiquetado (figura B3).



Fig. B3

## **1.5**

### Condiciones física y operativas.

-Las condiciones del sistema de soporte de los equipos no afecta la operación segura de éstos.

-Se disponen de los espacios libres para las actividades de operación, mantenimiento y revisión en los boilers y en los compresores AC-002 y AC-003 pero no en el compresor AC-001 (figura B1).

-Los boilers se encuentran ubicados en una zona restringida.

-Se cuenta con los instrumentos de medición de presión y con los dispositivos de seguridad para cada equipo.

-El desahogo de los boilers debería situarse en otra dirección, pero debido a que es una zona restringida no representa mayor problema.

-El compresor AC-001 no cuenta con las guardas que debe llevar, tanto en la banda como en la conexión eléctrica, aunque se encuentra localizado en un área restringida, estas condiciones representan un peligro (figura B2).



### Condiciones documentales.

-No se cuenta con la información documental del compresor con ID AC-003 ni de los boilers.

-Debido a que no se contaba con los manuales del compresor AC-003, se buscaron en Internet, obtuvimos algunos manuales del compresor pero no contienen la información que se requiere.

-Para el compresor con ID AC-001 faltan las condiciones documentales de revisión y el registro de las actividades realizadas.

### **1.6**

- Se llenó el formato para el compresor AC-001 y AC-002 (ver anexo B2), con ayuda de un instructivo de llenado, en el caso del compresor AC-003 será reemplazado por uno nuevo en breve, aparte de que no se cuenta con la documentación que contenga la información necesaria para llenar dicho formato, respecto a los boilers se buscará la documentación.

- No fue posible descargar la ficha técnica de la página [www.calorex.com.mx](http://www.calorex.com.mx), ni se encontró en ninguna página web.

- Los boilers no necesitan etiqueta ya que son parte de un suministro, no son utilizados para realizar pruebas dentro de los laboratorios de BVCPS México.

### **1.7**

Ver anexo B3.

### **1.8**

- Solo se encontraron los planos de los compresores con ID AC-001 y AC-002.

### **1.9**

-Si se localizaron los certificados de calibración de los compresores con ID AC-001 y AC-002.

### **1.10**

- El tipo de prueba que se realizará a los equipos AC-001 y AC-002 será la prueba de presión hidrostática, ya que el otro tipo de prueba, la prueba neumática, como una de las condiciones es que la presión interna máxima sea al menos de 20 kg/cm<sup>2</sup> y ninguno de los compresores alcanza esta presión. El apartado 9 de la norma NOM-020-STPS-2002 viene incluido en el resumen de la norma (Ver anexo B1).

- También se realizará la prueba de funcionamiento de los dispositivos de seguridad en presencia de la unidad de verificación.
- La persona encargada de operar y darle mantenimiento a estos equipos es el Ing. Juan Manuel Romero López.
- Los equipos no se darán de alta ante la STPS debido a que BVCPS México va a adquirir equipos nuevos en abril del 2009, ya que la inversión en los equipos existentes es equivalente a comprar equipos nuevos.
- El presente trabajo sobre el seguimiento de la NOM-020-STPS-2002 servirá como guía para realizar un trámite más rápido cuando se den de alta los equipos nuevos.

## **2 Resultados de las actividades de la NOM-005**

### **2.1**

Ver anexo C1.

### **2.2**

-El estudio para analizar el riesgo potencial contempla varios puntos, dentro de los cuales se cuenta con:

- Las características de los procesos de trabajo, que son los métodos ASTM, AATCC, etc.
- Las propiedades físicas, químicas y toxicológicas de las sustancias, que vienen descritas en la carpeta de MSDS (Material Safety Data Sheet).
- Trabajos en espacio confinados (No se realizan).
- Las zonas de riesgo y el número de trabajadores por cada zona son:
  1. Laboratorio de química (3 personas). Karla Cristel Gil Cruz, María del Rosario Huerta Calyeca y Omar Muñoz Álvarez.
  2. Laboratorio de analítica (2 personas). Beatriz Romero Rodríguez y María Elena Ibarra Mateos.
  3. Cuarto de máquinas (3 personas). Juan Manuel Romero López, Jorge Ramírez Torija y Orlando de Jesús González Rodas.

-BVCPS México cuenta con un programa de mejora continua, por lo anterior han solicitado los servicios de la empresa GUCUMATZ, la cual se enfoca en consultoría y capacitación en protección civil y seguridad industrial; esta empresa se encargará para elaborar el estudio de análisis de riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas.

### **2.3**

Los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro se encuentran actualizados. Se localizan en la carpeta de MSDS (Material Safety Data Sheet). Se adjunta una hoja de Datos de Seguridad (Ver anexo C2).

### **2.4**

-Referente a las regaderas, no es necesario contar con una regadera de emergencia ya que se utilizan bajas cantidades de sustancias químicas peligrosas en los laboratorios, tanto de Hardlines como de Softlines; bastará con tener una regadera tipo teléfono para lavabo o fregadero.

-Se cuenta con una estación de lavajos, pero actualmente se encuentra desinstalada (figura C1).



Fig. C1

-Como agente neutralizador se cuenta con costales de bicarbonato de sodio. La cantidad de bicarbonato de sodio de la que se dispone es suficiente ya que la cantidad de sustancias químicas que se manejan es mínima, por ejemplo, la mayor cantidad de ácido clorhídrico que se podría derramar en determinado proceso es de 1 litro aproximadamente.

## 2.5

-Respecto a las regaderas se hablo en el punto anterior.

-Los vestidores no son necesarios debido a que no se utilizan trajes especiales o algún equipo de protección personal (EPP) que requiera del uso de un vestidor, el único EPP de ese tipo que se utiliza en BVCPS México son batas y delantales.

-No hay casilleros pero se cuenta con un mueble destinado para este fin, donde todos los trabajadores y practicantes de BVCPS México pueden guardar sus pertenencias (figura C2).



Fig. C2

-Se proporciona el servicio de limpieza para batas y guantes únicamente.

## **2.6**

El manual de primeros auxilios se encuentra inmerso en la carpeta de MSDS (Material Safety Data Sheet), en las hojas de datos de cada sustancia viene la información de los primeros auxilios.

## **2.7**

Se cuenta con un botiquín con los medicamentos y materiales de curación necesarios (figura C2).

## **2.8**

Con anterioridad se proporcionó un curso de materiales peligrosos, el cual fue tomado por el área de química, el área de analítica, el jefe de mantenimiento, la administradora del sistema de calidad y el gerente general.

## **2.9**

La mayoría de las pruebas realizadas, que involucran el uso de sustancias químicas peligrosas, requieren del siguiente equipo de protección personal, el cual si es proporcionado:

- Lentes;
- Guantes especiales;
- Bata;
- Respirador (si aplica).

## **2.10**

-Se solicitaron kits contra derrames químicos, los cuales llegarán a principios de diciembre.

-Se compraron 4 gabinetes de seguridad de la marca Vierquet (figura C3), que sirven para almacenar de forma segura materiales peligrosos ya sean sólidos o líquidos. Cuentan con ventilación, doble pared de lámina, cierre en tres puntos y entrepaños fijos o ajustables, además de estar sellados para evitar fugas por derrames. Tres con capacidad de 180 litros y uno con capacidad de 40 litros.



Fig. C3

-Se disponen de charolas de contención fabricadas a medida para usarse en piso, mesa de trabajo, campanas de preparación, etc.

-También se cuenta con porrones de plástico.

## 2.11

No se realizan actividades ni operaciones peligrosas en espacios confinados.

## 2.12

El Programa Específico de Seguridad e Higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas debe contar con la siguiente información:

- a) Las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas que se manejen, transporten o almacenen: Se localizan en la carpeta de Material Safety Data Sheet (MSDS).
- b) Procedimientos de limpieza y orden: Algunas recomendaciones se encuentra en la carpeta de MSDS, además se realizaron “workinstructions” específicas por parte de Karla Cristel Gil Cruz, las cuáles deberán ser aprobadas por la Administradora del Sistema de Calidad.
- c) Las cantidades máximas de las sustancias que se puedan tener: La máxima cantidad que puedan tener en los laboratorios esta determinada por la capacidad de los gabinetes para almacenar estas sustancias. Los cuáles son: 3 gabinetes de seguridad de 180 litros y 1 gabinete de 40 litros, por lo tanto, la máxima capacidad sería de 580 litros.
- d) Equipo de protección personal específico en riesgo: El tipo de equipo de protección personal que deba utilizarse viene determinado en las bitácoras de cada equipo (llamadas hojas de “quick inspection” y/o “work instruction”) (ver anexo C3) y en los métodos para realizar las diferentes pruebas que se



#### 2.14

En las bitácoras con las que cuenta cada equipo se lleva un control del mantenimiento correctivo y preventivo realizado.

#### 2.15

No todo el personal esta informado respecto a todos los riesgos a los que están expuestos.

#### 2.16

No se realiza ningún tipo de exámenes médicos en la empresa, pero es importante tomar en cuenta este punto y se tomarán medidas. Se investigará respecto a este tema.

#### 2.17

El único fluido peligroso conducido por tubería es agua caliente, el resto de los fluidos conducidos por tubería son: agua y aire (el gas LP no es contemplado por esta norma). La tubería no esta pintada conforme a la norma (figura C5), es necesario cumplir con el requisito de ésta, amarillo para fluidos peligrosos, verde para fluidos de bajo riesgo y rojo para fluidos auxiliares en el combate a incendios.



Fig. C5

#### 2.18

El personal responsable de los laboratorios tiene contemplado un llenado del 80% al 90% de la capacidad de los recipientes, con lo cual cumplen con la norma.

#### 2.19

En el laboratorio de química existe un tanque de nitrógeno, el cual cuenta con manómetros y tiene indicada la presión máxima de trabajo.



**2.20**

No existen en los laboratorios de química y analítica este tipo de recipientes.

**2.21**

Se cuenta con 4 gabinetes de seguridad, de reciente adquisición, tres de 180 litros y uno de 40 litros (figura C3).

**2.22**

En los laboratorios de química y analítica tienen el cuidado de mantener cerrados todos los recipientes que no se encuentran en uso.

### **3. Resultados de las actividades de la NOM-004**

#### **3.1**

Ver anexo D1.

#### **3.2**

#### **Análisis de riesgos**

##### Introducción

En cualquier ámbito laboral el trabajador no esta exento de sufrir algún daño en su integridad física, toda actividad conlleva la necesidad de tomar medidas de seguridad para realizarla y evitar un daño al trabajador o a la empresa.

##### Objetivo

Determinar el riesgo que corre el trabajador al operar equipo y realizar sus actividades laborales así como el equipo de seguridad necesario para proteger su integridad física

##### Análisis de riesgos en el área de Softlines

En el área se encuentran diversos equipos para realizar las pruebas que el cliente requiera, tales como:

##### **-Prensa Hidráulica-**

Este equipo es utilizado para realizar corte en telas mediante molde. La operación incorrecta o el mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador como fracturas, cortes en las manos y brazos, mutilaciones y daños a terceros. Este equipo cuenta con paro de emergencia y corte de energía. Para la operación de este equipo es necesario que el operador use lentes de seguridad y protección para manipular los moldes, que este capacitado sobre el funcionamiento del equipo así como del riesgo que se corre al operarlo. El área donde se encuentra el equipo cuenta con letreros que indican el riesgo que conlleva y el uso de equipo de seguridad apropiado.

Equipo de seguridad:

- Lentes de seguridad
- Guantes
- Calzado de protección

##### **-Bursting-**

Equipo utilizado para realizar pruebas de resistencia a la ruptura de la tela. La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador, principalmente en manos, como fracturas y machucones. El fluido utilizado en este equipo no representa un riesgo para el operador, se recomienda el uso de lentes de seguridad.

Equipo de seguridad:

- Lentes de seguridad

#### **-Elastomeric Pad Pilling-**

Este equipo es utilizado para realizar pruebas de resistencia al desgaste de la tela. La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador, principalmente en manos, como fracturas y machucones. Es necesario el uso de cubrebocas para evitar la aspiración de partículas de tela que se desprenden durante la prueba y el uso de protección ocular.

Equipo de seguridad:

- Lentes de seguridad
- Cubrebocas

#### **-Pilling Tester-**

La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador, principalmente en brazos y manos. Al funcionar este equipo es necesario mantenerse a una distancia prudente ya que las partes en movimiento no están protegidas ante un agente extraño.

#### **-Random Tumble Pilling Tester-**

La operación incorrecta, imprudente o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador principalmente en manos, como fracturas y machucones. El riesgo que conlleva este equipo es mínimo, puede causar lesión en manos si estas son introducidas dentro de los tambores cuando esta se encuentra en funcionamiento debido a las aspas que giran a una alta velocidad. Es necesario mencionar que en el equipo RT-001, las tapaderas están sujetas con cinta adherente, haciendo poco confiable su funcionamiento y un riesgo para el operario y el equipo, se recomienda el uso de cubrebocas y lentes de seguridad.

Equipo de seguridad:

- Lentes de seguridad
- Cubrebocas

#### **-Instron-**

La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador. Al realizar pruebas en este equipo es necesario el uso de lentes de seguridad debido a la proyección de piezas metálicas que son parte de la tela de prueba, se debe colocar la muestra en las zonas de sujeción con cuidado de no obstruir estas con las manos ya que podrían lesionar al operador.

Equipo de seguridad:

- Lentes de seguridad

#### **-Heavy Duty Digital Elmendorf-**

La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador, principalmente en manos y brazos, puede causar fracturas y golpes fuertes. El equipo no cuenta con espacio necesario para operar sin representar un riesgo a equipos vecinos y terceros.

Equipo de seguridad:

- Guantes antiderrapante

#### **-Snap Tester-**

La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador. El equipo no es potencialmente peligroso, debido a que no trabaja con fuerzas que puedan causar daño al operador.

#### **-Vertical Crockmeter-**

El riesgo presente en este equipo es mínimo, ya que la fuerza necesaria para operarlo es mínima, no se necesita un esfuerzo físico mayor para operarlo. Los equipos que cumplen con la misma función son de iguales características en cuanto a riesgo se refiere. En el caso de los equipos manuales se recomienda mantener ajustadas sus partes mecánicas para evitar accidentes.

#### **-Ovens-**

Los hornos al trabajar a altas temperaturas representan un riesgo, es necesario su correcto funcionamiento, pueden causar quemaduras en brazos y manos, es necesario el uso de guantes largo para altas temperaturas, la revisión del equipo de seguridad cada vez que este sea utilizado y cuando presente desgaste y rupturas realizar su inmediato reemplazo.

Equipo de seguridad

- Guantes largos para altas temperaturas

#### **-Máquina de coser-**

El riesgo que se corre en este equipo es alto, ya que no cuenta con una protección que impida el paso de los dedos de la mano del operario hacia el punto que esta siendo cosido, provocando lesiones serias en los dedos, se recomienda el uso de protección individual en dedos.

Equipo de seguridad:

- Protección individual en dedos.

### **-Hot Plate-**

Las parrillas alcanzan temperaturas altas, es necesario el uso de guantes, goggles y mangas resistentes al calor, así como el uso de pinzas para manipular los recipientes calientes que son retirados de las parrillas.

Equipo de seguridad:

- Guantes para altas temperaturas
- Goggles
- Mangas resistentes al calor

### **-Baño de Agua-**

La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador, principalmente en manos, como quemaduras e irritación de la piel. Este equipo siempre debe funcionar cerrado para evitar el escape de calor; se deben usar guantes y goggles para evitar sufrir daños.

Equipo de seguridad:

- Lentes de seguridad
- Goggles

### **-Químicos-**

Los químicos utilizados son potencialmente peligrosos, por ser corrosivos, tóxicos, volátiles y ya que pueden reaccionar con otras sustancias generando vapores tóxicos. Anteriormente se almacenaban en un armario que no era el indicado pero recientemente se adquirieron 4 gabinetes de seguridad para almacenar las sustancias químicas peligrosas.

Equipo de seguridad:

- Guantes de neopreno (resistentes a químicos)
- Goggles
- Mascarilla o cubreboca
- Bata

### **-Launder Ometer-**

La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador.

Al colocar la prueba en este equipo es necesario tener cuidado con la partes punzo-cortantes, como son las esquinas de las partes donde se colocan los

vasos, al retirar los vasos puede llegar a causar molestias en la piel debido al agua caliente con la que opera el equipo.

Es necesario el uso de guantes que protejan del agua caliente y que no dificulten la ejecución de actividades.

Equipo de seguridad

- Guantes

### **-Burnt Gas-**

La operación incorrecta o mal funcionamiento de este equipo puede causar lesiones al trabajador. Es necesario usar equipo de protección personal contra altas temperaturas o flama directa en manos y brazos.

La revisión de este equipo debe realizarse frecuentemente para verificar la existencia de fugas de gas. La inhalación prolongada de gases es perjudicial para el trabajador, se recomienda que no se exponga por periodos prolongados y una mejor ventilación en el área.

Equipo de seguridad:

- Guantes largos para altas temperaturas
- Lentes de seguridad

### **-Hardlines-**

En el área de Hardlines, específicamente donde se realizan pruebas con químicos (área de analítica), existe el riesgo de derrame sobre la piel y causar daños en manos y brazos.

Equipo de seguridad:

- Guantes de neopreno (resistentes a químicos)
- Goggles
- Mascarillas o cubrebocas
- Guantes

En la realización de pruebas a objetos, el riesgo de sufrir lesiones por la caída de objetos, en manos y/o pies es alto.

Equipo de seguridad:

- Guantes antiderrapantes
- Casco
- Calzado de protección
- Goggles

### **-Área de máquinas-**

Entiéndase como área de máquinas al lugar donde se encuentran los compresores, equipo de mantenimiento, “Weather-o-meters”, sistema de distribución y filtración de agua.

Los riesgos en el área son de gran importancia, ya que se puede llegar a sufrir descargas eléctricas, lesiones por objetos en el área, por lo anterior se recomienda el uso de calzado de protección.

### **-Mantenimiento-**

En el área de mantenimiento los riesgos son múltiples, pero se pueden evitar usando el equipo de protección personal apropiado para cada tarea a realizar y tomando las precauciones necesarias.

Equipo de seguridad básico:

- Guantes
- Calzado de seguridad
- Lentes de seguridad

### **3.3**

Para el Programa Específico de Seguridad para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo, BVCPS México se auxilia de las “Work Instructions” (ver anexo D2) (documentos con una serie de pasos que se tienen que seguir para operar determinado equipo, es una herramienta que ayuda a BVCPS a establecer localmente metodologías que son necesarias por cuestiones de ubicación, capacidades, diferencia de procesos, leyes, etc.) para la operación del equipo y de las “Quick Inspection” (ver anexo C3) (documento cuyo contenido es la serie de puntos a considerar para realizar la verificación y/o el mantenimiento) para el mantenimiento del equipo.

Respecto a la operación de la maquinaria y equipo, el programa específico de seguridad debe contener los procedimientos para:

a) Los protectores y dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido y se utilicen durante la operación;

Si es necesario el uso de algún protector o dispositivo de seguridad, vendrá descrito en la WI (work instruction) de cada equipo. BVCPS México, en la división de Hardlines del área de Empaque, cuenta con una máquina para realizar pruebas de vibraciones (Vibrator Tester), la cual esta delimitada por un escalón, el cual ayuda a mantener alejado al operador y a no cruzar accidentalmente por esa zona, pero es necesario que se delimite con franjas amarillas y negras.

Otra máquina que tiene que ser operada con protectores y dispositivos de seguridad, y que también se encuentra en el área de Empaque, es el “Drop

Tester”, es un equipo para realizar pruebas de empaque, el cual requiere de guardas de seguridad a ambos lados, también es necesario delimitar el área de operación.

En el área de Pruebas II se localiza un equipo con ID CT-001, el “Die Press” (Cut Tester), es una prensa hidráulica que se utiliza para realizar cortes en telas mediante moldes, cuenta con un dispositivo de seguridad, el cual es el doble mando de activación para evitar accidentes, aparte de que cuenta con un paro de emergencia y un corte de energía.

- b) Se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo;  
Contemplado en la “Work Instruction” (WI) de cada equipo.
- c) La maquinaria y equipo estén ajustados;  
Depende del equipo, si es necesario vendrá incluido este procedimiento en la respectiva “WI” del equipo.
- d) Las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidos;  
La “WI” de cada equipo no contempla este procedimiento.
- e) El cambio y uso de la herramienta y el instrumental se realice en forma segura;  
Esta información esta contenida en la VMP (Verification and Maintenance Procedure), la WI (Work Instruction) y/o la QI (Quick Inspection), dependiendo del equipo.
- f) El desarrollo de actividades se realice de forma segura;  
Viene contemplado en la “Work Instruction” (WI) de cada equipo.
- g) El sistema de alimentación y retiro de la materia prima, subproducto y producto terminado no sean un factor de riesgo.  
Se encuentra estipulado en la WI de cada equipo, dependiendo de éste si aplica o no.

Respecto al mantenimiento de la maquinaria y equipo el programa debe contener lo siguiente:

- a) La capacitación que se debe de otorgar a los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento.  
Esta capacitación es realizada en la empresa en base a los documentos llamados “VMP” (ver anexo C4).
- b) La periodicidad y el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo, y en su caso el correctivo, para que la maquinaria se encuentre en condiciones seguras.  
Para la periodicidad del mantenimiento de los equipos, el área de Mantenimiento y Calibración se basa en un calendario, donde viene marcado el



equipo y el mes que le corresponde para llevar a cabo el mantenimiento, el cuál se encuentra en un pizarrón de acrílico a la entrada del Cuarto de Máquinas (figura C4) y el procedimiento para el mantenimiento viene descrito en la “VMP” de cada equipo.

c) Llevar un registro del mantenimiento preventivo y correctivo que se le aplique a la maquinaria.

El registro del mantenimiento preventivo se realiza en las VMP-f’s, existe una para cada equipo, y el registro del mantenimiento correctivo se lleva a cabo en la bitácora de cada equipo.

### 3.4

La única persona capacitada para realizar el mantenimiento a la maquinaria y equipos, actualmente, es el jefe de Mantenimiento y Calibración de Sistemas, el Ing. Juan Manuel Romero López, que se encuentra capacitado para este cargo.

El resto del personal que opere algún equipo debe estar previamente capacitado para hacer uso de éste.

Existe un manual de primeros auxilios en el servidor de la empresa.

### 3.5

Actualmente hay áreas de tránsito y operación que no se encuentra señaladas.

A continuación se mencionan algunas:

a) En el área de Empaque, el área de operación de la máquina “vibration tester” debe estar delimitada con franjas negras y amarillas, al igual que el área de operación de la máquina “drop tester”

b) En el área de Pruebas II se localiza el equipo con ID CT-001, el “Die Press” (cut tester), es un equipo con doble mando de acción como dispositivo de seguridad, se encuentra mal ubicado y es necesario delimitar el área de operación. Si algún técnico se encuentra operando este equipo y otro técnico desea entrar al cuarto oscuro, el primero obstruirá el paso del segundo, está localizado en un área muy pequeña (foto D1).



Fig. D1 “Die Press”

Las normas NOM-001 y NOM-026 corresponden a la etapa 4 y 3, del Programa de Corrección de Irregularidades, respectivamente.

### **3.6**

El equipo de protección personal (EPP) que debe ser utilizado al operar cada equipo, viene señalado en la “work instruction” de éste mismo. Se cuenta con el EPP necesario para utilizar con cada equipo. El EPP ha sido proporcionado a todos los trabajadores por el personal responsable de la administración del EPP.

### **3.7**

Dependiendo de la prueba que sea realizada en los laboratorios de BVCPS México, se utiliza determinado equipo. Existen técnicos y personal capacitado para realizar estas pruebas, por lo que también están capacitados para la operación segura de cada equipo.

## **4. Resultado de las actividades de la NOM-017**

### **4.1**

Ver anexo E1.

### **4.2**

#### **Análisis de riesgos para determinar el equipo de protección personal**

##### Puestos de trabajo

1. Supervisor de textiles
2. Técnico del laboratorio de Softlines
3. Técnico de laboratorio físico y de flamabilidad (flammability and instron).
4. Coordinador de técnicos
5. Técnico de laboratorio “dimensional and stability”
6. Supervisor de química
7. Técnico químico de Softlines
8. Supervisor de Hardlines
9. Técnico químico de Hardlines
10. Coordinador de calidad, empaque e inspección de Hardlines
11. Especialista en productos (raspador de plomos, velas, juguetes, etc.)
12. Jefe de Mantenimiento y Calibración

##### Actividades por puesto

1. Supervisor de textiles

Tiene la tarea de supervisar toda el área de Softlines, en lo que se refiere a realizar pruebas. A su cargo se encuentran los Técnicos del Laboratorio de Softlines, los Técnicos del laboratorio físico y de flamabilidad, los Técnicos del laboratorio “dimensional and stability”, por lo que conoce el uso y manejo de los siguientes equipos para realizar las diferentes pruebas que maneja BVCPS México.

Máquina de coser.  
“Crocking tester”  
“Bursting”  
“Snap tester”  
“Random Tumble Pilling”  
“Martindale”  
“Bottom impact”  
“Pilling tester”  
“Multitester”  
“Oven”  
“Instron”  
“Elmendorf”  
“Flammability”  
“Ozone tester”

“Burnt gas”  
“Die press”

2. Técnico del laboratorio de Softlines  
Uso y manejo de los siguientes equipos para realizar las diferentes pruebas que maneja BVCPS México.

Máquina de coser.  
“Crocking tester”  
“Bursting”  
“Snap tester”  
“Random Tumble Pilling”  
“Martindale”  
“Bottom impact”  
“Pilling tester”  
“Multitester”  
“Oven”  
“Die press”

3. Técnico de laboratorio físico y de flamabilidad (flammability and instron).  
Uso y manejo de los siguientes equipos para llevar a cabo las pruebas que les soliciten.

“Instron”  
“Elmendorf”  
“Flammability tester”  
“Oven”  
“Die press”

4. Coordinador de técnicos  
Aparte de otras tareas y funciones, tienen a su cargo el manejo de los siguientes equipos, para realizar pruebas.

“Ozone tester”  
“Burnt gas”

5. Técnico de laboratorio “dimensional and stability”  
Dentro de las tareas y actividades de este cargo, la única tarea que realiza donde se necesite el uso de equipo de protección personal es:

Máquina de coser.  
“Die press”

6. Supervisor de química  
Realiza diferentes tareas y pruebas donde es necesario el uso de sustancias químicas peligrosas.

Manejo de químicos  
“Oven”

7. Técnico químico de Softlines  
Realiza diversas pruebas que involucran el uso de sustancias químicas peligrosas.  
Manejo de químicos  
“Oven”
8. Supervisor de Hardlines  
Es responsable de todo el departamento de Hardlines, a su cargo se encuentran los Técnicos Químicos de Hardlines, el Coordinador de Calidad, Empaque e Inspección de Hardlines y el Especialista en Productos.  
Pruebas que involucran el uso de químicos.
9. Técnico químico de Hardlines  
Pruebas que involucran el uso de químicos
10. Coordinador de calidad, empaque e inspección de Hardlines  
Las actividades que están a cargo de este puesto es la realización de diversas pruebas con el equipo siguiente:  
“Drop tester”  
“Vibration tester”  
“Compression tester”
11. Especialista en productos (raspador de plomos, velas, juguetes, etc.)  
Las actividades en este puesto son la de realiza pruebas a juguetes, revisar en contenido de plomo en los productos de consumo y realizar pruebas en el equipo “corrosion tester”.  
“Corrosion tester”  
Pruebas a juguetes  
Raspador de plomos
12. Jefe de Mantenimiento y Calibración  
Tiene la responsabilidad de mantener todas las instalaciones físicas, equipos y servicios en adecuada operación realizando periódicamente mantenimiento preventivo o mantenimiento correctivo cuando sea necesario. Y se encarga de realizar algunas pruebas.  
“Weather-Ometer”  
“Launder-Ometer”  
Mantenimiento al resto de los equipos.

#### Riesgo tipo

Identificar y relacionar los riesgos tipo en cada actividad del respectivo centro de trabajo. A continuación sólo se mencionara el número de actividad y el riesgo tipo.

Tabla riesgo tipo

<b>Actividad</b>	<b>Riesgo Tipo</b>
Máquina de coser 1.1, 2.1, 5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enganchado a un objeto que sobresale</li> </ul>
“Crocking tester” 1.2, 2.2,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> </ul>
“Bursting” 1.3, 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Exposición a agentes químicos</li> </ul>
“Snap tester” 1.4, 2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> </ul>
“Random Tumble Pilling” 1.5, 2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Contacto con sustancias</li> </ul>
“Martindale” 1.6, 2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> </ul>
“Bottom impact” 1.7, 2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrapado entre</li> </ul>
“Pilling tester” 1.8, 2.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Contacto con sustancias</li> </ul>
“Multitester” 1.9, 2.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Contacto con sustancias</li> </ul>
“Oven” 1.10, 2.10, 3.4, 6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
“Instron” 1.11, 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> </ul>
“Elmendorf” 1.12, 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> </ul>
“Flammability” 1.13, 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Exposición a agentes químicos</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
“Ozone tester” 1.14, 4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a agentes químicos</li> </ul>
“Burnt gas” 1.15, 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a agentes químicos</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
“Die Press” 1.16, 2.11, 3.5, 5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> </ul>
Manejo de químicos 6.1, 7.1, 8.1, 9.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con sustancias</li> <li>• Exposición a agentes químicos</li> <li>• Caída del mismo nivel</li> </ul>
“Drop tester” 10.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Atrapado entre</li> </ul>

<p>“Drop tester” 10.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> <li>• Enganchado a una maquinaria que sobresale</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
<p>“Vibration tester” 10.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado contra</li> <li>• Golpeado por</li> <li>• Caída a diferente nivel</li> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
<p>“Compression tester” 10.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado contra</li> <li>• Golpeado por</li> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> </ul>
<p>“Corrosion tester” 11.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con sustancias</li> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> <li>• Exposición a agentes químicos</li> </ul>
<p>Pruebas a juguetes 11.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Contacto con sustancias químicas</li> <li>• Exposición a agentes químicos</li> </ul>
<p>Raspador de plomos 11.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con sustancias</li> <li>• Exposición a agentes químicos</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
<p>“Wather-Ometer” 12.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Caída del mismo nivel</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> <li>• Enganchado a un objeto que sobresale</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
<p>“Hot plate”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con sustancias</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>
<p>“Launder-Ometer” 12.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpeado por</li> <li>• Caída del mismo nivel</li> <li>• Atrapado entre</li> <li>• Contacto con objetos peligrosos</li> <li>• Enganchado a un objeto que sobresale</li> <li>• Exposición a agentes físicos</li> </ul>

## Determinación del equipo de protección personal

Tabla región anatómica

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP
1) Cabeza	a) Cascos de seguridad
2) Ojos y cara	a) Lentes de seguridad con protectores a los lados b) Goggles de seguridad c) Lavaojos
3) Oídos	a) Tapones para oídos
4) Aparato respiratorio	a) Mascarillas con carbón activado
5) Extremidades superiores	a) Guantes resistentes a cortes y/o navajas tipo cutter. b) Navaja tipo bisturí con removedor de navajas c) Guantes resistentes a químicos d) Guantes resistentes al calor e) Protectores de seguridad
6) Tronco	a) Delantal resistente a químicos b) Bata de laboratorio c) Delantal ignífugo de piel d) Regaderas e) Cinturones lumbares f) Fajas sacrolumbares
7) Extremidades inferiores	a) Botas o zapatos con casquillos. b) Zapatos o tapetes antiderrapantes. c) Zapatos resistentes.
8) Otros	a)

Tabla de EPP

Puesto	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																												
	1				2				3				4				5				6				7				8
	a	a	b	c	a	a	a	b	c	d	e	a	a	a	b	c	d	e	f	a	b	c	a						
1		x		x		x	x			x	x								x	x									
2		x		x		x	x			x	x								x	x									
3		x		x		x	x			x	x								x	x									
4		x				x				x										x									
5		x																	x										
6		x		x		x				x	x						x		x	x	x								
7		x		x		x				x	x						x		x	x	x								
8		x	x	x		x				x	x						x		x	x	x								
9		x		x		x				x	x						x		x	x	x								
10	x	x	x		x		x	x	x	x	x						x	x	x	x									
11	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x				x								
12	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x								



### 4.3

Los trabajadores que requieren de equipo de protección personal cuentan con la mayoría del equipo necesario y cumple con los 3 puntos.

El equipo proporcionado es el siguiente:

<b>Protección de ojos y cara</b>	
Lentes de seguridad con protectores a los lados	21
Goggles de seguridad	3
Lavaojos	1 (no esta instalado)

<b>Protección para la cabeza</b>	
Cascos de seguridad	3

<b>Protección para los pies</b>	
Botas o zapatos con casquillos	11
Zapatos o tapetes antiderrapantes	8
Zapatos resistentes	4

<b>Protección para manos</b>	
Guantes resistentes a cortes y/o navajas tipo cutter.	2
Navaja tipo bisturí con removedor de navajas.	10
Guantes resistentes a químicos	6
Guantes resistentes al calor	1
Protectores de seguridad	1

<b>Protección para cuerpo y piel</b>	
Delantal resistente a químicos	2
Bata de laboratorio	21
Delantal ignífugo de piel	1
Regaderas	En proceso de compra

<b>Protección para respiración</b>	
Mascarillas con carbón activado	12

<b>Protección para oídos</b>	
Tapones para oídos	13

<b>Protección para espalda</b>	
Cinturones lumbares	3
Fajas sacrolumbares	1

#### 4.4

Todo el personal de BVCPS México conoce el riesgo al que están expuestos, ya que fueron informados al momento del entrenamiento para ocupar el puesto. En la “work instruction” (WI), la “verification and maintenance procedure” (VMP) y en la “quick inspection” (QI) de cada equipo viene estipulado el equipo de protección necesario para utilizarlo.

#### 4.5

El equipo adquirido se ha realizado con empresas especialistas en el rubro y certificadas. Por lo anterior todo el equipo esta certificado. BVCPS México compra equipos de seguridad con la empresa ESPOMEGA S.A. de C.V., por citar alguna, que maneja la marca comercial derma-care® (ver anexo E2), la cual fabrica productos de seguridad industrial de excelente calidad, con normas y especificaciones internacionales.

La Directiva 89/686/CEE, adoptada por el conjunto de países miembros de la unión europea, define normas para la fabricación y la utilización de equipos de protección personal. Define las exigencias esenciales en términos de diseño, fabricación y métodos de ensayo que deben tener los EPP puestos en el mercado para garantizar la seguridad de los usuarios.

Cualquier EPP que ostente el marcaje de la CE es garantía de que el producto satisface los requisitos de todas las directrices europeas pertinentes. Esto procede a que cualquier EPP que no cumpla con los estándares de seguridad establecidos no podrá ser utilizado en la comunidad europea.

Mencionando algunas normas europeas para EPP tales como:

Protección visual	EN : 166
Protección a la cabeza	EN : 397
Calzado de seguridad	EN : 13073
Protección auditiva	EN : 458
Protección en manos	EN : 420, EN : 388, EN : 511, EN : 374

La empresa cuida que este símbolo (CE) aparezca en todo el EPP que adquiere.

#### 4.6

Junto con el EPP que se le entrega al personal, se le proporciona el instructivo donde vienen los procedimientos de uso, limitaciones, limpieza, mantenimiento y resguardo (ver anexo E2).

Por ejemplo los lentes de seguridad que se distribuyen a los empleados de BVCPS México, vienen con la siguiente información:

No use este producto cuando se usen las antorchas de soldadura y de cortado, arco eléctrico, soldadura de arco, ó cualquier operación que produzca niveles peligrosos de radiación infrarroja. Para prevenir daños peligrosos oculares, consulta con el supervisor o personal de seguridad, para asegurarse de estar protegido adecuadamente en el área de los ojos.

Este producto de alto rendimiento, con lentes o gafas de polycarbonato es resistente al impacto pero no irrompible. Lavar e inspeccionar frecuentemente. Su contacto, exposición a vapores o químicos líquidos puede causar estriamiento, agujeros o ralladuras que reducen la visión.

Instrucciones de uso: al ponerse este equipo protector, utilice las dos manos para jalar las gafas lo suficientemente aparte de si mismas para guiarlas seguramente hasta una posición cómoda y que el protector este ajustado firmemente.

Instrucciones de limpieza: Lavar con detergente ligero y agua templada. Enjuáguese y remueva el exceso de agua con un paño o trapo suave. No use amonía, limpiadores alcalinos, solventes o compuestos abrasivos para limpiar éste producto.

#### 4.7

Cada quién es responsable de utilizar el EPP, pero el jefe de Mantenimiento y Calibración será el encargado de verificar que todo el personal que requiera de EPP lo utilice en la operación que así lo requiera.

#### 4.8

Hace falta señalar áreas donde se requiera el uso obligatorio de protección personal.

Los equipos señalados son los siguientes:

##### Laboratorio de química:

- Las campanas de humo tienen señalado el uso de mascarillas y guantes especiales (foto D8).

Laboratorio de analítica:

- Las campanas de humo tienen señalado el uso de mascarillas y guantes especiales (foto D9).

Área de Pruebas II:

- La prensa hidráulica tiene señalado el uso de lentes de seguridad así como un señalamiento el cual indica que puede haber una severa lesión si no se maneja con cuidado (foto D10).
- Los dos equipos de “Instron” tienen señalado el uso de gafas de seguridad (foto D11).

En base al análisis de riesgos por equipo, las “WI” y las “QI” de cada equipo, se hará una lista que incluya el equipo y el EPP que requiere para solicitar todas las señales que hacen falta.

## 5. Resultado de las actividades de la NOM-002

### 5.1

Ver anexo F1.

### 5.2

Todos los trabajadores de BVCPS México están informados sobre los riesgos de incendio.

### 5.3

Para determinar el grado de riesgo en el centro de trabajo se utiliza la tabla mostrada a continuación. Seleccionando el rubro que más se apegue a la empresa.

Tabla para determinar el grado de riesgo en BVCPS México.

Concepto	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Altura de la edificación, en metros.	Hasta 25 x	No aplica	Mayor a 25
Número total de personas que ocupan el local, incluyendo trabajadores y visitantes.	Menor de 15	Entre 15 y 250 x	Mayor de 250
Superficie construida en metros cuadrados	Menor de 300	Entre 300 y 3000 x	Mayor de 3000
Inventario de gases inflamables, en litros (en fase líquida)	Menor de 500	Entre 500 y 3000 x	Mayor de 3000
Inventario de líquidos inflamables, en litros	Menor de 250 x	Entre 250 y 1000	Mayor de 1000
Inventario de líquidos combustibles, en litros	Menor de 500	Entre 500 y 2000 x	Mayor de 2000
Inventario de sólidos combustibles, (A excepción, del inmobiliario de oficina) en kilogramos	Menor de 1000 x	Entre 1000 y 5000	Mayor de 5000
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos	No tiene x	No aplica	Cualquier cantidad

La clasificación se determina por el grado de riesgo más alto que se tenga, en este caso el grado de riesgo es **medio**.

El centro de trabajo se puede separar en áreas aisladas para evaluarlas de acuerdo a la tabla anterior, por lo que la empresa BVCPS México puede ser dividida en 2 áreas:

1. El área de Softlines y Administración
2. El área de Hardlines

Tabla para medir el grado de riesgo en el área de Softlines y Administración.

Concepto	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Altura de la edificación, en metros.	Hasta 25 x	No aplica	Mayor a 25
Número total de personas que ocupan el local, incluyendo trabajadores y visitantes.	Menor de 15	Entre 15 y 250 x	Mayor de 250
Superficie construida en metros cuadrados	Menor de 300	Entre 300 y 3000 x	Mayor de 3000
Inventario de gases inflamables, en litros (en fase líquida)	Menor de 500	Entre 500 y 3000 x	Mayor de 3000
Inventario de líquidos inflamables, en litros	Menor de 250 x	Entre 250 y 1000	Mayor de 1000
Inventario de líquidos combustibles, en litros	Menor de 500	Entre 500 y 2000 x	Mayor de 2000
Inventario de sólidos combustibles, (A excepción, del inmobiliario de oficina) en kilogramos	Menor de 1000 x	Entre 1000 y 5000	Mayor de 5000
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos	No tiene x	No aplica	Cualquier cantidad

Tabla para medir el riesgo en el área de Hardlines

Concepto	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Altura de la edificación, en metros.	Hasta 25 x	No aplica	Mayor a 25
Número total de personas que ocupan el local, incluyendo trabajadores y visitantes.	Menor de 15 x	Entre 15 y 250	Mayor de 250
Superficie construida en metros cuadrados	Menor de 300 x	Entre 300 y 3000	Mayor de 3000
Inventario de gases inflamables, en litros (en fase líquida)	Menor de 500 x	Entre 500 y 3000	Mayor de 3000
Inventario de líquidos inflamables, en litros	Menor de 250 x	Entre 250 y 1000	Mayor de 1000
Inventario de líquidos combustibles, en litros	Menor de 500 x	Entre 500 y 2000	Mayor de 2000
Inventario de sólidos combustibles, (A excepción, del inmobiliario de oficina) en kilogramos	Menor de 1000 x	Entre 1000 y 5000	Mayor de 5000
Inventario de materiales pirofóricos y explosivos	No tiene x	No aplica	Cualquier cantidad

El área 1, de Softlines y área Administrativa, tiene un grado de riesgo **medio**; el área 2, que contempla únicamente el área de Hardlines, tiene un grado de riesgo **bajo**.

Los requisitos de seguridad con los que tiene que cumplir la empresa se dividen en 3 temas:

- a) De las salidas normales y de emergencia.
- b) Del equipo contra incendio
- c) Requisitos para las áreas, locales y edificios, de acuerdo a su grado de riesgo de incendio.

a) De las salidas normales y de emergencia

- La norma estipula que la distancia a recorrer desde el punto más alejado del interior de la edificación a un área de salida, no debe ser mayor de 40 metros; en BVCP México el trayecto más largo a recorrer es desde el cuarto de

flamabilidad hasta la entrada principal, con una distancia aproximada de 43 metros. Hay una cláusula dentro de la norma, la cual dice que si la distancia a recorrer es mayor a los 40 metros, el máximo tiempo de evacuación deberá ser de 3 minutos, en el área de Softlines y Administración el tiempo de evacuación es menor a 1 minuto, por lo que se cumple con la norma.

- Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben:

1. Abrirse en el sentido de la salida mediante una operación de simple empuje, y contar con un mecanismo que las cierre.

En la edificación sólo existe una salida de emergencia, que esta en el área de Pruebas II y si cumple con este requisito.

La puerta de salida normal no cumple con este punto ya que se abre hacia dentro y con un mecanismo por interruptor para poder abrirla, sin embargo cuenta con un sistema de bloqueo para que una vez abierta permanezca en esa posición.

2. Estar libres de obstáculos, candados, picaportes o de cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales.

La salida de emergencia en la empresa no se encuentra obstaculizada ni con seguro puesto.

La puerta de salida tampoco esta obstaculizada pero se tiene que apretar un interruptor para quitarle seguro y poder abrirla.

3. Comunicar a un descanso, en caso de acceder a una escalera.

Sólo la puerta de salida accede a una escalera hacia abajo, pero la puerta de salida comunica a un descanso antes de las escaleras.

4. Ser de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo.

La puerta de la salida de emergencia está hecha de materiales resistentes al fuego, es una puerta especialmente diseñada para ese fin. Es de vital importancia que esta puerta este hecha de materiales ignífugos ya que ésta comunica a un pasillo común con el edificio de a lado, esto con el fin de confinar las llamas y el fuego y evitar su propagación.

La puerta de salida es de aluminio y vidrio, abatible, la cuál es resistente al fuego.

5. Estar identificadas conforme a lo establecido en la NOM-026.

La puerta de salida se encuentra identificada conforme a lo establecido en la norma NOM-026-STPS-1998, con una señal con fondo verde que contienen una silueta humana avanzando hacia una salida de emergencia indicando con flecha direccional el sentido requerido, símbolo y flecha direccional en color blanco.

La puerta de salida de emergencia esta identificada con una señal con fondo verde y letras blancas, la cual dice “salida de emergencia” (figura F1).





Fig. F1

- Los pasillos, rampas y escaleras que sean parte del área de salida deben cumplir con lo siguiente:

1. Ser de materiales ignífugos y, si tienen acabados, éstos deben ser de materiales resistentes al fuego.

La salida de emergencia, con la que cuenta las instalaciones de BVCPS México, comunica con un pasillo, el cual cuenta con muros hechos de concreto estructural. El concreto, también denominado hormigón, es un material artificial, creado de materiales comunes: piedra, arena y cemento, de gran resistencia a la compresión, pero muy poca a la tensión. Es el material estructural más usado en el país para construcción de estructuras de edificios de oficinas, viviendas y puentes. El concreto es un material muy durable, resistente al fuego y a la intemperie; muy versátil, y puede adoptar cualquier forma, dependiendo de la formaleta usada. Posee una resistencia a la compresión buena, con valores típicos en el país entre 210 y 350 kgf/cm<sup>2</sup> (21-35 Mpa). Sin embargo, se producen actualmente concretos de “alta resistencia” con valores de resistencia hasta de 1200 kgf/cm<sup>2</sup> (120 Mpa).

La salida normal de las instalaciones comunica hacia unas escaleras, las cuales también están hechas de concreto.

Existen dentro de la empresa dos corredores dentro de la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia, los cuales contienen ventanas, las cuáles contienen vidrios resistentes al fuego para poder confinarlo en caso de incendio.

2. Estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores.

Tanto el pasillo, al que comunica la salida de emergencia, como las escaleras, hacia las cuales comunica la salida normal del edificio, se encuentran libres de obstáculos que impidan el tránsito de los empleados de BVCPS México.

3. Identificarse con señales visibles en todo momento, que indique la dirección de la ruta de evacuación.

Existen algunos pasillos dentro del edificio que todavía no cuentan con señales visibles que indiquen la ruta de evacuación, es necesario identificar los lugares que hacen falta.

## b) Del equipo contra incendio

- Los extintores deben recibir (al menos anualmente), mantenimiento preventivo.

Todos los extintores reciben mantenimiento preventivo anualmente, pero no contienen las etiquetas actualizadas, ya que la empresa encargada del mantenimiento del equipo contra incendio sólo expide los certificados de mantenimiento y manifiesta que las etiquetas pegadas en los extintores son poco prácticas ya que vienen perforadas y con la calcomanía anterior se pierde la claridad de la información que proporcionan éstas.

Las etiquetas que tienen algunos extintores son del año 2003, pero los certificados de mantenimiento se encuentran archivados.

- En la instalación de los extintores se debe cumplir lo siguiente:

1. Colocarse en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos. No debe exceder su localización de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo.

Todos los extintores se encuentran ubicados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos.

2. Fijarse entre una altura del piso no menor de 10 cm y a una altura máxima de 1.50 metros.

A excepción del extintor que se encuentra en el cuarto de máquinas, el cuál no se ha fijado, el resto de los extintores se encuentran localizados dentro del rango de altura que estipula la norma.

3. Colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50° C y no sea menor de -5° C.

En las áreas siguientes se cuenta con un sistema de control de temperatura y humedad para realizar las diferentes pruebas:

- Área de Pruebas Químicas
- Área de Pruebas I
- Área de Pruebas II
- Cuarto Oscuro de Evaluación
- Cuarto de Empaque
- Laboratorio de Hardlines
- Laboratorio de Analítica
- Laboratorio de Pruebas de Velas

La temperatura a la cual deben trabajar estas áreas es de 22° C más menos 1° C.

En el resto de las instalaciones la temperatura no excede el rango mencionado por la norma.

4. Estar protegidos de la intemperie.

Ninguno de los extintores se encuentra expuesto a la intemperie.

5. Señalar su ubicación de acuerdo a la NOM-026-STPS-1998.

El extintor que se localiza en el cuarto de máquinas y el que se encuentra a la salida de la oficina de contadores y cuarto de ropa, no se encuentran señalizados.

El resto de los extintores si se encuentran señalados conforme a la norma, con una señal rectangular de fondo rojo con la silueta de un extintor en color blanco (figura F2).



Fig. F2

6. Estar en posición para ser usados rápidamente.

Todos los extintores se encuentran localizados en una posición para ser utilizados en caso de una emergencia.

- En la instalación de sistemas fijos contra incendio, se debe cumplir lo siguiente.

En las instalaciones de BVCPS México no se cuenta con sistemas fijos contra incendio.

c) Requisitos para las áreas, locales y edificios, de acuerdo a su grado de riesgo de incendio.

- El área 1, de Softlines y área Administrativa, tiene un grado de riesgo medio, por lo que deben cumplir con los siguientes tres puntos:

1. En cada nivel del centro de trabajo, por cada 300 m<sup>2</sup> o fracción, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego.

Si se cumple con este punto de la norma, se localizan 8 extintores en esta área.

2. Contar con el programa específico de seguridad o con la relación de medidas para la prevención, protección y combate de incendios.

No se cuenta con un programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios, pero la empresa cumple con algunos puntos que estipula la NOM-002 en el capítulo 7, que habla sobre el Programa Específico de Seguridad; los puntos con los cuáles cumple la empresa son:

- Algunos procedimientos de seguridad para prevenir riesgos de incendios.
- El tipo y la ubicación del equipo de combate de incendios.

- La capacitación y adiestramiento que se debe proporcionar a las brigadas para el combate de incendios y a la relativa a la evacuación del personal y a la atención de primeros auxilios.
- El registro del cumplimiento del mantenimiento preventivo anual realizado al equipo contra incendios (Ver anexo F2).
- Parte de la señalización, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998, de la localización del equipo contra incendio, ruta de evacuación y salidas de emergencia.

Tampoco cuenta con una relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios, sólo cuenta con algunos puntos que contempla esta relación, que son:

- Las instrucciones de seguridad para prevenir riesgos de incendios
- El registro del mantenimiento preventivo realizado al equipo contra incendio (Ver anexo F2).
- El número de extintores, su tipo y ubicación (Ver anexo F2).

### 3. Tener detectores de incendio.

Es necesario instalar detectores de incendio ya que no se cuenta con ninguno y existen lugares críticos donde es indispensable contar con estos dispositivos, como el cuarto de ropa, archivo 1 y 2, almacén de telas, por mencionar algunos, ya que son lugares potenciales para el desencadenamiento de un incendio significativo debido a la gran cantidad de material combustible. Es preciso instalarlos en lugares estratégicos, como en los anteriormente mencionados.

Existe un apartado dentro de la norma NOM-002, la “guía de referencia I” que trata sobre los detectores de incendio, la cuál contiene una serie de recomendaciones para la selección de los detectores de incendio.

- El área 2, que contempla únicamente el área de Hardlines, tiene un grado de riesgo bajo, por lo cual es necesario que cumpla con los siguientes tres puntos:

1. En cada nivel del centro de trabajo, instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego.

Existen 2 niveles, que son el área de Hardlines y el área de Empaque, los cuales cuentan con 4 extintores, 3 en Hardlines y 1 en Empaque.

2. Contar con la relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios.

La empresa no cuenta con una relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios, sólo cuenta con algunos puntos que contempla esta relación, que son:

- Algunas de las instrucciones de seguridad para prevenir riesgos de incendios
- El registro del mantenimiento preventivo realizado al equipo contra incendio (ver anexo F2).
- El número de extintores, su tipo y ubicación (ver anexo F2).

3. Tener al menos un detector de incendio.

No se cuenta con ningún detector de incendio, es necesario instalar uno en el área de Hardlines y otro en el área de Empaque.

#### 5.4

Los equipos contra incendio que se encuentran instalados son extintores de halón y extintores donde el agente extinguidor es polvo químico seco, tipo ABC, debido a que sólo pueden presentarse tres clases de fuego (fuego clase A, B y C).

La capacidad de los extintores viene registrada en el Reporte de Inspección (ver anexo F2) y se estima que es la capacidad necesaria para la cantidad de materiales.

Nota: Actualmente han sido sustituidos tres extintores de halón por extintores de polvo químico seco, tipo ABC, de las mismas capacidades. Los extintores reemplazados son: el que se encuentra en el área de química, el que viene catalogado en el reporte de inspección como "PH" y el de la cocina.

#### 5.5

La empresa UNIVEX, responsable del mantenimiento y recarga de los extintores de BVCPS México argumenta que no es práctico colocar etiquetas en los extintores después de determinado mantenimiento o recarga debido a que la información de la etiquetas viene señalada con perforaciones y se dificulta la lectura por la etiqueta que estaba colocada anteriormente, por lo que UNIVEX expide reportes de inspección para respaldar esta información.

Por lo anterior, los extintores si cuentan con etiquetas con información específica (figura F2) pero algunas no tienen información actualizada, ésta se encuentra en el reporte de inspección.

#### 5.6

##### **Relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios (Capítulo 8).**

Esta relación debe contener:

a) Las instrucciones de seguridad para prevenir riegos de incendio:

Algunas de estas instrucciones de seguridad están contenidas en un manual proporcionado por la empresa ACAPCYS (Asesoría, Capacitación y Adiestramiento en Protección Civil y Seguridad).

b) Las zonas en que se deban colocar señales (NOM-026-STPS-1998). Restringir y prohibir el uso de cerillos o cigarros, y cualquier equipo de llama abierta.

Algunas zonas vienen indicadas en el manual de "Condiciones Inseguras en Materia de Seguridad e Higiene". Existen zonas que ya están señaladas (figura F3).



Fig. F3

c) Las instrucciones de seguridad para los trabajadores, sobre el procedimiento a seguir en caso de incendio.

Algunas de estas instrucciones están contenidas en el apéndice 1 “Funciones de los Integrantes del Comité Interno de Protección Civil”, en el apartado Brigadistas de Prevención y Combate de Incendios, del manual del Comité Interno de Protección Civil de Bureau Veritas.

d) El número de extintores, su tipo y su ubicación, señalizados (NOM-026-STPS-1998).

Esta información esta incluida en el reporte de inspección anual, el cual es proporcionado por la empresa Universal de Extintores (UNIVEX) (ver anexo F2).

e) El registro del cumplimiento de la revisión mensual y mantenimiento preventivo realizado al equipo contra incendio.

Sólo se lleva un registro del mantenimiento preventivo realizado a los extintores, no hay un registro ni se tiene contemplada una revisión mensual, la cuál debe de ser contemplada por el jefe del área de mantenimiento para la aprobación de la norma.

f) La capacitación (anual) que se debe impartir a todos los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo contra incendio con que se cuente.

Existe un curso anual que se les proporciona a todos los brigadistas de BVCPS México, sobre seguridad industrial, y se lleva un control de la asistencia de los mismos.

g) El registro del cumplimiento de la revisión anual realizada a las instalaciones eléctricas del centro de trabajo, la cual debe comprender al menos: tableros, transformadores, cableado, contactos y motores, considerando las características de humedad y ventilación.

No se lleva registro alguno de las revisiones o trabajos realizados en las instalaciones eléctricas del centro de trabajo. Esto se debe contemplar dentro del programa anual de mantenimiento.

### **5.7**

Todos los brigadistas llevan un curso de seguridad industrial el cual contempla un adiestramiento en materia de incendios. Existe una brigada enfocada a este tema que es la llamada Brigada de Prevención y Combate de Incendios, la cuál se encarga de capacitar al resto del personal.

### **5.8**

En BVCPS México se realizan simulacros de sismo y de incendio anualmente.

### **5.9**

Existen diversas brigadas dentro de la empresa, dentro de la cuales existen:

- Brigada de Primeros Auxilios
- Brigada de Evacuación

Toda la información sobre las funciones y constitución de estas brigadas esta incluida en el acta constitutiva y anexos del Comité Interno de Protección Civil de Bureau Veritas.

### **5.10**

No se cuenta con detectores de incendio pero ya se ha hecho un estudio de los lugares donde deben ir ubicados tales detectores, y esta incluido en el manual de "Condiciones Inseguras en Materia de Seguridad e Higiene".

Algunos de los lugares donde es necesario instalar detectores de humo son los siguientes:

- Área de archivo 1 y 2
- Almacén de telas
- Almacén de papelería
- Área administrativa incluyendo cubículos
- Cuarto de empaque
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de lavado
- Química

## **6 Resultados de la NOM-019**

### **6.1**

Ver anexo G1.

### **6.2**

El organismo que funge este cargo es el Comité Interno de Protección Civil de Bureau Veritas, aunque no tienen delegadas todas las responsabilidades que debe tener una verdadera comisión de seguridad e higiene.

### **6.3**

No se proporciona capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene, los únicos que están enteramente capacitados en este tema son el Gerente y el Jefe de Mantenimiento.

### **6.4**

En la empresa no existe un programa, ni tienen delegadas estas responsabilidades los trabajadores de Bureau Veritas, a excepción del jefe de mantenimiento, responsable de la seguridad e higiene industrial del inmueble.

### **6.5**

Toda la información que los trabajadores soliciten en esta materia se les es proporcionada, los responsables de tener esta información son el Gerente y el Jefe de Mantenimiento.

### **6.6**

El organigrama general de la empresa y el organigrama del comité interno de protección civil de Bureau Veritas se encuentran en el tablón de anuncios de la empresa, ubicado en un lugar accesible para todo el personal de BVCPS México.



## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Las actividades realizadas en la residencia profesional me parecieron de gran interés.

Se tuvieron todas las bases y habilidades académicas suficientes para lo requerido en el desarrollo del proyecto.

Puse en práctica y desarrollé mis habilidades autodidácticas.

Facilitó que tuviera prácticas importantes en los sectores afines a mi carrera así como la aplicación de lo visto en algunas materias, como Mantenimiento Industrial e Higiene y Seguridad Industrial.

Proporcionó el desarrollo de competencias críticas ante la solución a los problemas en la profesión, así como también los conocimientos tecnológicos para la realización de la residencia profesional.

Amplíe mis conocimientos en materia de Seguridad e Higiene Industrial, así como en normatividad implantada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

En base a las actividades y resultados anteriores se puede concluir que:

Se encontró que la empresa Bureau Veritas Consumer Products Services México se encuentra rezagada en algunos temas en materia de Higiene y Seguridad Industrial.

Conforme al estudio de las normas que instaure la Secretaría del Trabajo y Previsión Social se señalaron todos los puntos que le hacen falta a la empresa para cumplir con la normatividad establecida por la STPS, correspondiendo a las normas que contempla el Programa de Corrección de Irregularidades de BVCPS México en su primer etapa, que incluye las normas veinte, cinco, cuatro, diecisiete, dos y diecinueve.

En relación a la norma NOM-020, "Recipientes sujetos a presión y calderas – funcionamiento – condiciones de seguridad":

- Son pocos los equipos que aplican para esta norma, lo que facilita el cumplimiento de la misma.
- No se dieron de alta los compresores que existen en la empresa ya que en breve se van a adquirir equipos nuevos, por lo que sólo se realizó una guía para dar de alta en un futuro a éste tipo de dispositivos y así cumplir con la norma.
- Existen algunas condiciones peligrosas pero ya fueron señaladas para la corrección de las mismas.

- No se cuenta con los manuales y cierta documentación de algunos equipos.
- Fue necesario solicitar cierta documentación con los fabricantes por medio electrónico para conocer la información necesaria que sólo esta contenida en los manuales.
- Se determino el tipo de prueba que se realizará a cada equipo para la demostración de la seguridad de éstos y de sus dispositivos de seguridad.
- Hay equipos que representan un peligro potencial para la seguridad de los trabajadores.
- El registro de actividades para algunos equipos no existe o esa información se encuentra desactualizada.

Respecto a la norma NOM-005, “Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancia químicas peligrosas”:

- El análisis de riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas será realizado por una empresa especializada en realizar ese tipo de trabajos para que expida un certificado y BVCPS México pueda respaldarse frente a la unidad de verificación.
- La información del manejo, transporte y almacenamiento se encuentra inmersa en varios documentos, no se encuentra organizada en un sólo documento.
- El personal que tiene relación con el manejo de sustancias químicas peligrosas esta capacitado y adiestrado para proporcionar primeros auxilios en caso de algún accidente con éste tipo de sustancias.
- La empresa cuenta con el equipo de protección necesario en ambos laboratorios para la manipulación de éstas sustancias.
- Se adquirieron nuevos equipos y muebles para el almacenamiento de las sustancias químicas peligrosas ya que los anteriores estaban en condiciones decadentes y no eran los óptimos.
- No se cuenta con un Programa Específico de Seguridad e Higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas ya que toda la información se encuentra dispersa.
- Se cuenta con un programa de mantenimiento de todos los equipos.
- Existen riesgos, en relación al manejo de sustancias químicas peligrosas, a los que cierto personal de la empresa esta expuesto pero no saben el peligro potencial que representan.
- Se cuentan con zonas específicas para el almacenamiento de las sustancias químicas peligrosas.

Acerca de la norma NOM-004, “Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo”:

- Se determinó el riesgo que corre el trabajador al operar equipos y al realizar sus actividades laborales así como el equipo de seguridad necesario para proteger su integridad física.
- No existe un Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo, este se encuentra implícito en varios documentos.

- El encargado de darle mantenimiento a la maquinaria y equipos se encuentra capacitado para esta tarea.
- Existen áreas de tránsito y operación que no se encuentran señaladas
- El personal cuenta equipo de protección personal pero no siempre lo utilizan.
- Todo el personal que utiliza equipos se encuentra capacitado para el uso de los mismos.

Sobre la norma NOM-017, “Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo”:

- Se determinó el equipo de protección personal de acuerdo a cada puesto de trabajo tomando en cuenta las actividades por puesto y el tipo de riesgo por cada actividad.
- Todos los trabajadores cuentan con EPP (Equipo de Protección Personal).
- Todo el personal de BVCPS México conoce el EPP que debe utilizar al realizar alguna prueba o al manejar determinado equipo.
- El EPP que ha adquirido la empresa esta certificado respecto a la calidad del producto.
- El personal que utiliza EPP tiene conocimiento sobre el uso, limitaciones, reposición y disposición final, revisión, limpieza, mantenimiento y resguardo del mismo.
- Existen áreas que requieren el uso obligatorio de equipo de protección personal y no se encuentran identificadas y/o señaladas.

Referente a la NOM-002, “Condiciones de seguridad – prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo”:

- Todo el personal se encuentra informado sobre los riesgos de incendio.
- Se determino el grado de incendio de las instalaciones de BVCPS México.
- Existe equipo para el combate de incendios de acuerdo al tipo y al grado de riesgo.
- La empresa no cumple con todos los puntos de la relación de medidas preventivas para protección y combate de incendios.
- Existen brigadas en la empresa y una esta enfocada a la prevención y combate de incendios, así como existe una brigada de búsqueda y rescate y otra de primeros auxilios.
- Se realizan simulacros de incendio.

Relativo a la norma NOM-019, “Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo”:

- La empresa no cuenta con comisiones de seguridad e higiene por cada centro de trabajo.

## **Recomendaciones**

### Acerca de la norma NOM-020

Es necesario comprar los compresores nuevos para llenar el formato N-020 y cumplir con la norma.

Cuando se adquieran los nuevos equipos, solicitar toda la documentación necesaria, pedir todos los datos y especificaciones técnicas al fabricante y archivar esta información.

Elaborar una bitácora de cada equipo para llevar un control del mantenimiento realizado al mismo.

Disponer de espacios libres para el mantenimiento, operación y revisión de los equipos.

Colocar la guarda del compresor que no la tiene, así como proteger el sistema eléctrico, aunque tal equipo no se de de alta pero es necesario para prevenir un accidente.

Dar de alta a los equipos en cuanto se adquieran.

### Respecto a la norma NOM-005

Es necesario instalar las estaciones de lavajos en ambos laboratorios, de química y analítica, así como las regaderas tipo teléfono aparte de ser un requisito de la norma son indispensables en caso de algún accidente dentro de los laboratorios.

Se debe extraer toda la información, en materia de primeros auxilios, de las sustancias que se manejan en los laboratorios y organizarla en un único documento.

Tener otro botiquín para el área de Hardlines y el área de Empaque.

Realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales.

Es necesario pintar la tubería conforme lo establece la norma para la identificación de los fluidos que recorren el sistema de tubería.

#### Relativo a la norma NOM-004

El personal que utilice la máquina de coser debería de utilizar dedales como equipo de protección personal, ya que al usar este equipo corren el riesgo de sufrir lesiones en los dedos.

Revisar la “work instruction” de cada equipo y verificar que señale el uso de dispositivos de seguridad y protectores, según sea el caso, así como del uso de equipo de protección personal, ya que algunos de estos documentos no cuentan con esta información.

Delimitar correctamente el área de operación de algunos equipos, como es el caso del “Drop Tester” y del “Vibration Tester”, localizados en el área de Empaque.

La prensa hidráulica o “Die Press” es un equipo que debe ser reubicado ya que se encuentra localizado en un mal lugar debido a que obstaculiza el paso de los demás trabajadores en caso de que alguien lo este operando, además debe ser delimitada el área de operación.

Realizar una revisión general de todos los equipos respecto a las conexiones y sus contactos eléctricos y plasmar el procedimiento en la “work instruction” de cada uno.

No olvidarse y ser constantes en llevar el registro del mantenimiento correctivo y preventivo, ya que se encontraron algunas bitácoras con esta información bastante desactualizada.

Tener impreso el manual de primeros auxilios.

Obligar al personal a utilizar el Equipo de Protección Personal y que la empresa tome medidas en caso de que algún trabajador haga caso omiso.

#### Referente a la norma NOM-017

Es necesario que el jefe de Mantenimiento realice auditorías periódicas a todos los trabajadores sobre el uso del equipo de protección personal y sancionar a aquél que omita el uso de EPP cuando éste último sea obligatorio.

Señalar todas las áreas donde se requiera el uso obligatorio de EPP.

Se necesita instalar las estaciones de lavaojos tanto en el laboratorio de química como en el de analítica.

### Concerniente a la norma NOM-002

Se deben cambiar los extintores de halógeno por extintores de polvo químico seco, tipo ABC.

Es necesario instalar detectores de humo.

Se requiere establecer una revisión mensual del equipo contra incendio.

### Sobre la norma NOM-019

Es necesaria la constitución del comité de seguridad e higiene en la empresa.

La constitución de las comisiones de seguridad e higiene pueden ser análogas a las brigadas del comité interno de protección civil de la empresa.

Debería delegarse responsabilidades a cada trabajador sobre esta materia, ya que cada uno conoce las condiciones del trabajo o prueba que realiza.

# ANEXOS

**Nota:** Ver carpeta de anexos.

**Anexo A**

- Anexo A1 - Ubicación de BVCPS
- Anexo A2 - Organigrama de BVCPS México

**Anexo B**

- Anexo B1 - resumen de la NOM-020-STPS-2002
- Anexo B2 - Formato N-020 compresor AC-001 y AC-002
- Anexo B3 - Planos Bureau Veritas

**Anexo C**

- Anexo C1 - Resumen de la NOM-005-STPS-1998
- Anexo C2 - hoja de datos de seguridad
- Anexo C3 - QI
- Anexo C4 - VMP

**Anexo D**

- Anexo D1 - Resumen de la NOM-004-STPS-1999
- Anexo D2 - WI

**Anexo E**

- Anexo E1 - Resumen de la NOM-017-STPS-2001
- Anexo E2 - Ficha técnica de lentes de seguridad modelo STEEL AL-012

**Anexo F**

- Anexo F1 - Resumen de la NOM-002-STPS-2000
- Anexo F2 - Reporte de inspección

**Anexo G**

- Anexo G1 - Resumen de la norma NOM-019-STPS-2001



## **BIBLIOGRAFÍA**

LETAYF Acar, Jorge. González González, Carlos. "Seguridad, Higiene y Control Ambiental".

Editorial McGraw Hill, México, D.F., 1994.

Manual "Material Safety Data Sheet"

[http://html.rincondelvago.com/seguridad-e-higiene-industrial\\_5.html](http://html.rincondelvago.com/seguridad-e-higiene-industrial_5.html)

[www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/segehigienework.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/segehigienework.htm)

[www.rae.es/rae.html](http://www.rae.es/rae.html)

[www.sigma-aldrich.com](http://www.sigma-aldrich.com)

[www.doschivos.com/trabajos/tecnologia/1905.htm](http://www.doschivos.com/trabajos/tecnologia/1905.htm)

[www.stps.gob.mx/noms\\_stps.htm](http://www.stps.gob.mx/noms_stps.htm)