



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS

Las autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

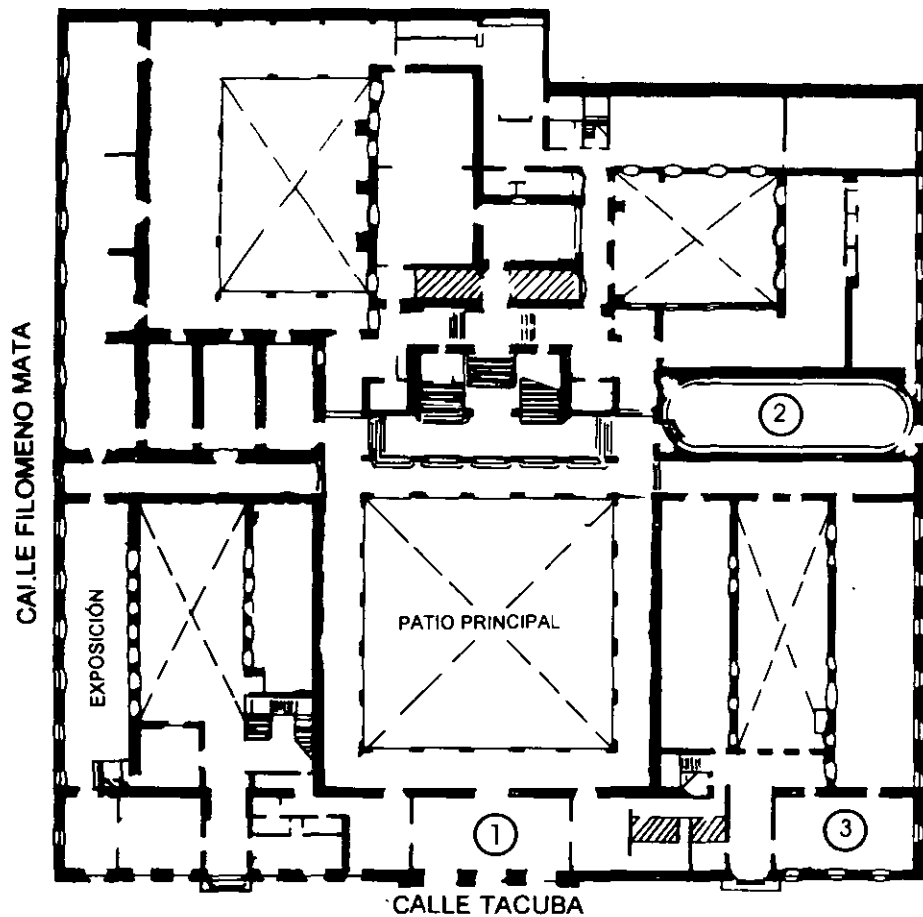
Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

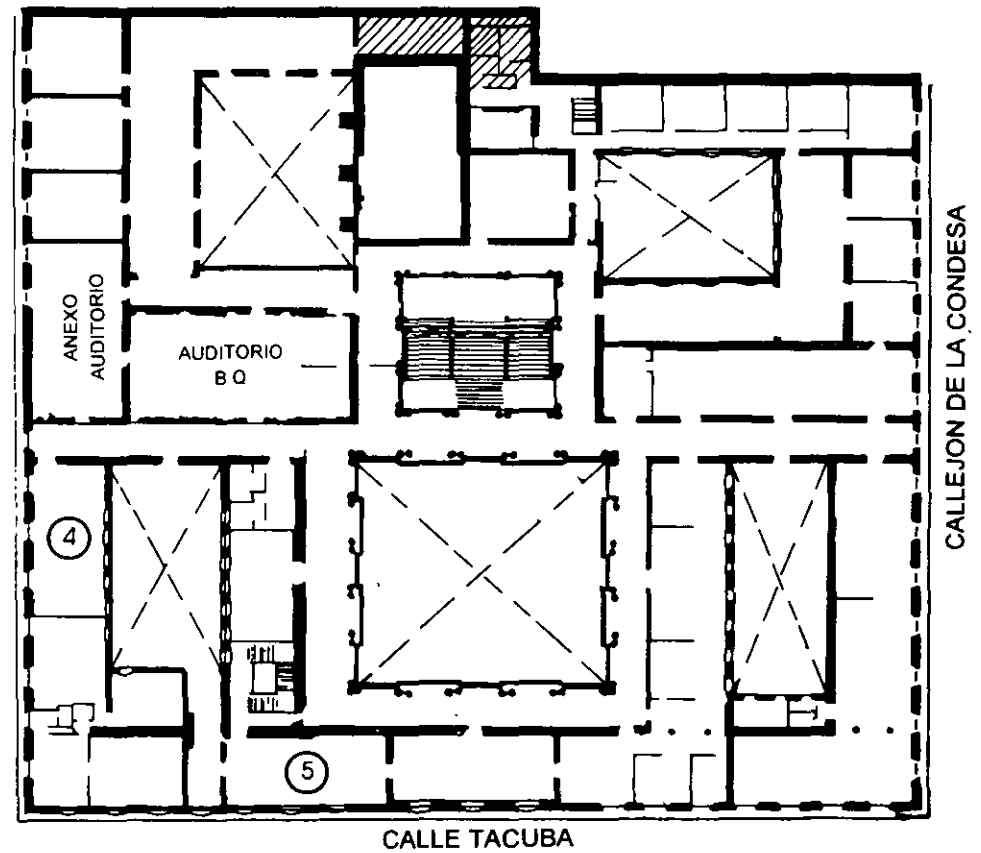
Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

**Atentamente
División de Educación Continua.**

PALACIO DE MINERIA

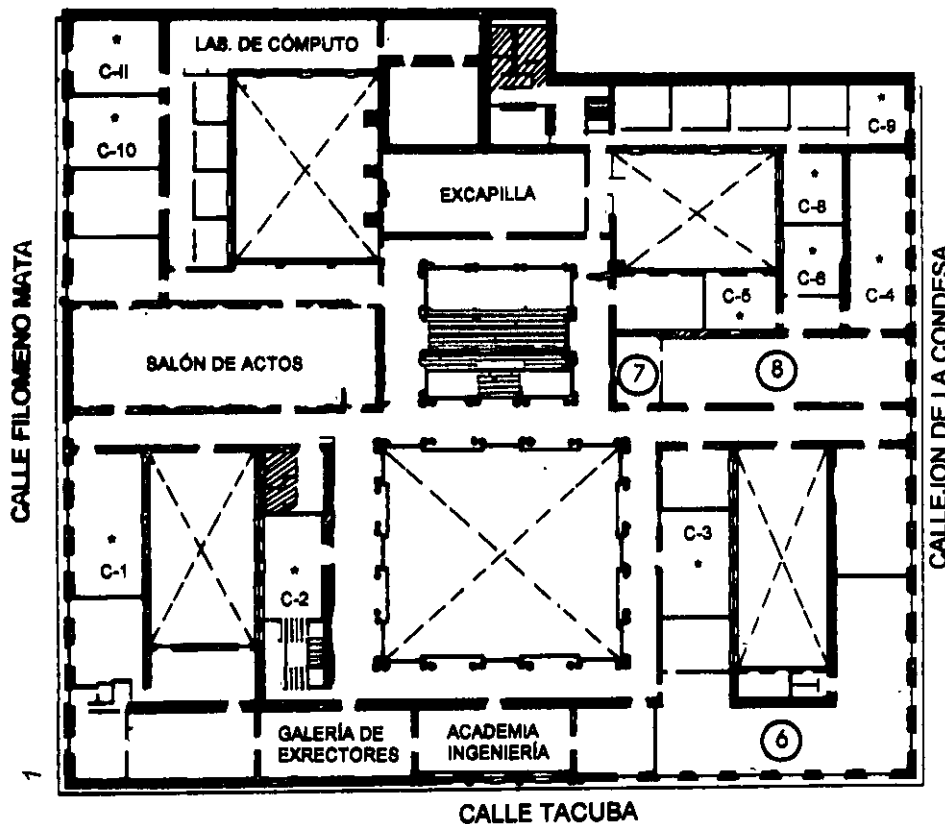


PLANTA BAJA



MEZZANINNE

PALACIO DE MINERÍA



1er. PISO

GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
3. LIBRERÍA UNAM
4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
6. OFICINAS GENERALES
7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
8. SALA DE DESCANSO

SANITARIOS

* AULAS



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.
CURSOS ABIERTOS

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

***DIPLOMADO EN ADMINISTRACIÓN DEL
MANTENIMIENTO***

MÓDULO V

DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS

TEMA

**ANEXO 2
REFERENCIAS DE LAS NORMAS
OFICIALES MEXICANAS
(NOM's)**

**ING. PAULA DULCE MARÍA MENDOZA CONTRERAS
PALACIO DE MINERÍA
SEPTIEMBRE 1998**

ANEXO 2

REFERENCIAS DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS
(NOM's)

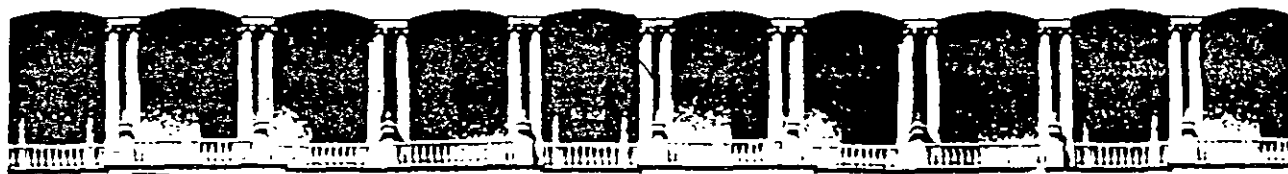
NOM NUMERO	CONCEPTO	OBJETIVO	FECHA
NOM-001 STPS-1993	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Establecer las condiciones de seguridad e higiene con que deben contar los locales, edificios, instalaciones anexas y áreas en los centros de trabajo.	08 JUN 94
NOM-002 STPS-1994	Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.	Establecer las condiciones de seguridad para la prevención contra incendios en los centros de trabajo y protección de los trabajadores.	20 JUL 94
NOM-004 STPS-1993	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.	Establecer los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo.	15 JUL 93
NOM-006 STPS-1993	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.	Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, donde se efectúen labores de estiba y desestiba a fin de evitar riesgos de trabajo.	03 DIC 93
NOM-009 STPS-1993	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo	Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de quemaduras, irritaciones o intoxicaciones en los centros de trabajo.	13 JUN 93

ANEXO 2 - REFERENCIAS DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)

<p>NOM-010 STPS-1994</p>	<p>Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar Contaminación en el medio ambiente laboral</p>	<p>Establecer medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de acción sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.</p>	<p>08 JUL 94</p>
<p>NOM-011 STPS-1993</p>	<p>Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p>	<p>Establecer las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.</p>	<p>06 JUL 98</p>
<p>NOM-016 STPS-1994.</p>	<p>Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo Referentes a ventilación.</p>	<p>Establecer la ventilación necesaria por medio de sistemas naturales o artificiales que contribuya a prevenir daños en la salud de los trabajadores.</p>	<p>3 JUL93</p>
<p>NOM-017 STPS-1994.</p>	<p>Relativa al equipo de protección personal para los Trabajadores en los centros de trabajo.</p>	<p>Establecer los requerimientos de la selección y uso del equipo de protección personal para proteger al trabajador de los agentes del trabajo lleven una estadística nacional de los mismos.</p>	<p>24 MAY 94</p>
<p>NOM-018 STPS-1993.</p>	<p>Relativa a los requerimientos y características de los servicios de regaderas, vestidores y casilleros en los centros de trabajo.</p>	<p>Establecer los requerimientos y características en la instalación de regaderas para el servicio de los trabajadores y las características generales de los vestidores y casilleros.</p>	<p>06 DIC 93</p>
<p>NOM-019 STPS-1993.</p>	<p>Relativa a la constitución, registro y funcionamiento de la comisión mixta de seguridad e higiene en los centros de trabajo.</p>	<p>Establecer los lineamientos que deberán observar los patrones y los trabajadores para la construcción, registro y funcionamiento de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.</p>	<p>05 DIC 94</p>

BASES DE UN PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA UNA EMPRESA

<p>NOM-025 STPS-1993.</p>	<p>Relativa a los niveles Y condiciones de iluminación que deben Tener los centros de trabajo</p>	<p>La presente NOM.STPS establece los niveles y requerimientos de iluminación para los centros de trabajo de tal forma que ésta no sea un factor de riesgo y provoque daños a la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.</p>	<p>25 MAY 94</p>
<p>NOM-026 STPS.1994.</p>	<p>Seguridad-Colores y su aplicación</p>	<p>Esta norma oficial Mexicana establece los colores que deben utilizarse en materia de medicina, seguridad e higiene, en los centros de trabajo.</p>	<p>24 MAY 94</p>
<p>NOM-027 STPS.1994.</p>	<p>Señales y avisos de seguridad e higiene.</p>	<p>Esta norma oficial Mexicana establece el código para elaborar señales y avisos de seguridad e higiene; así como las características y especificaciones que éstas deben cumplir.</p>	<p>27 MAY 94</p>
<p>NOM-028 STPS.1994.</p>	<p>Seguridad-código de colores para la identificación de fluidos conducidos en tuberías</p>	<p>Esta norma oficial Mexicana establece el código de colores que se debe utilizar para la identificación de fluidos conducidos en tuberías, para propósitos de seguridad en el trabajo. El código emplea un número limitado de colores.</p>	<p>24 MAY 94</p>



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

***DIPLOMADO EN ADMINISTRACIÓN DEL
MANTENIMIENTO***

MÓDULO V

DIAGNOSTICOS ENERGETICOS

TEMA

INVERSIÓN SEGURA

**ING. PAULA DULCE MARIA MENDOZA CONTRERAS
PALACIO DE MINERÍA
SEPTIEMBRE 1998**

INVERSIÓN SEGURA

M

otivo de acalorados debates a lo largo y ancho de la industria, la seguridad y la higiene en el trabajo representa un gran desafío para México, sobre todo en estos tiempos de inserción en los mercados internacionales. Aunque existen en el país dependencias y regulaciones de probada vocación, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la Ley Federal del Trabajo, lo cierto es que el desarrollo de la seguridad industrial ha sido disparado. Si bien dentro de rangos aceptables, las estadísticas de accidentes y muertes muestran este desequilibrio y deben motivar a esfuerzos para mejorarlas.

Mientras las empresas líderes han avanzado considerablemente en este campo, varias de las pequeñas y medianas todavía están lejos de cumplir con los ordenamientos legales y otros derivados de los contratos colectivos de trabajo.

Los expertos consideran que en muchos ámbitos existe cierto desconocimiento de la normatividad y respecto de cómo repercute ésta en la productividad. En su opinión, los costos derivados de tales actividades ya no deberían ser vistos como una cuestión de solidaridad social, sino como una inversión encaminada a incrementar la calidad de los sistemas productivos. Muchas veces, aseguran, se trata de erogaciones que deberían cargarse a otras cuentas, como el mantenimiento de los equipos e instalaciones, cuyo funcionamiento óptimo es socio y hermano de la seguridad en el trabajo.

También es cierto que sencillas medidas de orden y limpieza constituyen un paso importante para reducir gran número de incidentes en el sector manufacturero. Además, y a la larga, estas acciones contribuyen a fortalecer la presencia de las empresas en los mercados internos y de exportación. Más allá de un elemental respeto a la vida y la integridad de la planta laboral, mejorar las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo facilita el acceso a la competitividad.

Los editores

Director del Consejo Editorial

Clemente Serna Alvear

Director Editorial

Enrique Chao Barona

Editora

Teresa Martínez Arana

Editor Ejecutivo

Pedro Suárez Aguilar

Subeditora

Karla Reynel Jiménez

Gerente de Arte

David Román Cerón

Diseñadora Adjunta

Marcela Pérez Acevedo

Coordinador de Nuevos Productos

Salvador Torres Rojas

Producción

Guillermo Banda,

Jorge Juárez Villagómez

Consejeros Editoriales

José Antonio Ariztegui, Jordy Michelí, Modesto Vázquez,

Marcelo Wohlmut. ITESM-CEM: Pedro Luis Grasa

(Coordinador), Armando Bravo, Cuauhtémoc Carbajal,

Juan Corona, Emil Liebermann, Joaquín Oseguera,

Juan Carlos Pedroza, Leticia Torres, Alejandro Vega

Colaboradores

Teresa Arduino, Alejandro Castillo, Eduardo R. Huchim,

Alba Leal, Socorro López, Marianela Mateos, Gerardo Moncada,

Martín Mora-Jensen, Elia Parra, Mariana Ricalde,

Guadalupe Rico, Dino Rozenberg, Ángel de la Vega

Fotografía

Banco Mexicano de Fotografía, Gilberto Contreras,

Mauncio Ramírez, Héctor Armando Herrera,

Carlos Tomás Rojas, Hatuey Viveros Lavielle

Ilustración

Edgar Clement, Josel, Gabriel Gutiérrez,

Rafael Mendoza, José Palomo, Manuel Monroy

Publicidad

Verónica Herrera - Gerente de Ventas,

Ejecutivos de Ventas - Josefina Buenfil, Adriana Pérez.

Representantes: Jalisco - Sara Elena Anguiano,

Vidrio 1552-137, Col. Moderna, 44190 Guadalajara, Jal.

Tel.: (3) 825-9765, fax (3) 825-1309.

E-mail: intermed@inifosel.net.mx.

Nuevo León - Luis Fernando Ibarguengoytia,

La Palmilla Sur 357, Fracc. Real de Peña, 25256 Saltillo, Coah.

Tel. (84) 16-4341, fax: (84) 16-8454.

E-mail: efibar@msa.net.mx

Carolina Garza Flores, Av. Lázaro Cárdenas 3800-5, Col. Las

Torres, 64930 Monterrey, N. L. Tel. y fax: (8) 357-2328

Impresión

R. R. Donnelley México Laboratorio Lito Color, S.A. de C.V.

Av. Central 235, Zona Industrial Valle de Oro,

76800 San Juan del Río, Qro.

Preprensa digital

Autografix, S.A. de C.V.

Portada: Rafael Mendoza



grupo editorial expansión

Director General

Alejandro Serna Barrera

Director Ejecutivo

John B. Reuter

Director Editorial

Enrique Chao Barona

Directora Comercial

Ma Elena Bayardo

Directora de Mercadotecnia

Flora Patiño

Director de Producción

Alberto Aguilera Galdós

Director de Distribución y Tráfico

José Antonio de Colsa

Director Administrativo

Antonio González H

Directora de Promoción

Alejandra Bustamante

Directora de Arte

Graciela Gutiérrez Reyna

Gerente de Relaciones Públicas y Servicios a Prensa

Bertha Eugenia Sotres Mora

Gerente de Sistemas

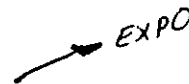
Oscar A. Vázquez M.

Gerente de Base de Datos

Ma. del Rocío S. García H.

Asistente de Base de Datos

Raúl López Quintana



Circulación certificada por el Instituto Verificador de Medios Registro No. 055/04

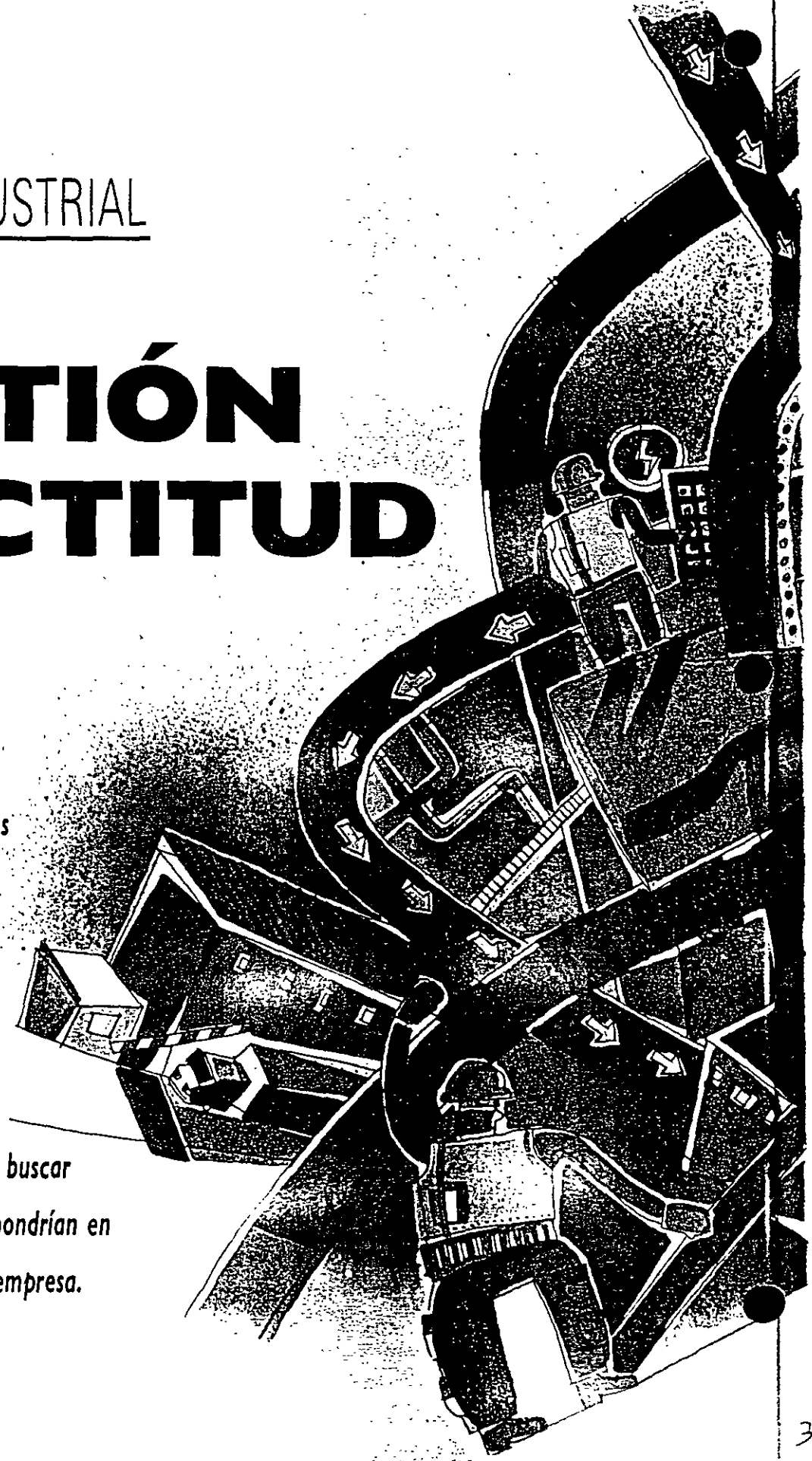
Manufactura es una publicación de Grupo Medcom, S.A. de C.V., editada por Expansión, S de R.L. de C.V. Sinaloa 149-1er piso colonia Roma 06700 México, D.F., teléfono 511-1537, fax 208-1265 Internet: http://www.expansion.com.mx E-mail: manufactura@expansion.com.mx. Ventas de publicidad en Estados Unidos: Chilton Company, One Chilton Way, Radnor, PA 19089 Teléfono (610) 964-4353, fax (610) 964-4947. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL INCLUYENDO CUALQUIER MEDIO ELECTRONICO O MAGNETICO CON FINES COMERCIALES Registro RE-DF-005 95 autorizado por Sepomex. Certificado de licitud de título 8129, del 13 de septiembre de 1994. Certificado de licitud de contenido 5759, del 13 de septiembre de 1994. Reserva de la Dirección General del Derecho de Autor, número de control. 009614 94. Circulación gratuita entre suscriptores de las plantas manufactureras nacionales. Suscriptor pagada para lectores no calificados \$396.00 pesos M.N. al año, en moneda local. ISSN 0014-0016. Impreso en México. 2007

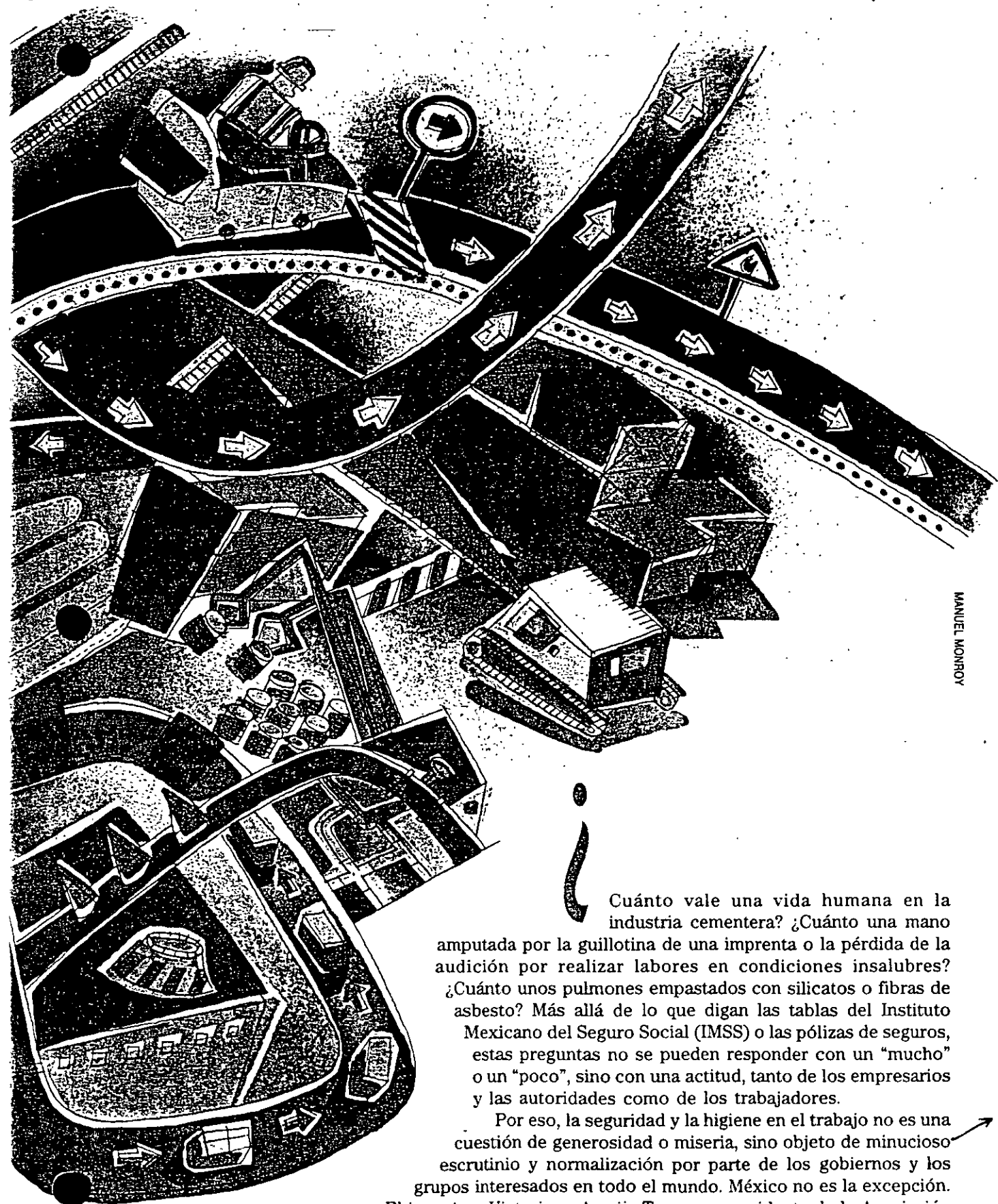
SEGURIDAD INDUSTRIAL

UNA CUESTIÓN DE ACTITUD

Dino Rozenberg

La seguridad y la higiene en el trabajo no es un tema que se pueda enfrentar con cifras heladas o emociones desbordadas: así como resulta una crueldad pensar que es más rentable pagar por un accidente que invertir en un programa de prevención, también sería ilusorio buscar la seguridad con inversiones que pondrían en peligro la competitividad de una empresa.





MANUEL MONROY

¿Cuánto vale una vida humana en la industria cementera? ¿Cuánto una mano amputada por la guillotina de una imprenta o la pérdida de la audición por realizar labores en condiciones insalubres? ¿Cuánto unos pulmones empastados con silicatos o fibras de asbesto? Más allá de lo que digan las tablas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o las pólizas de seguros, estas preguntas no se pueden responder con un “mucho” o un “poco”, sino con una actitud, tanto de los empresarios y las autoridades como de los trabajadores.

Por eso, la seguridad y la higiene en el trabajo no es una cuestión de generosidad o miseria, sino objeto de minucioso escrutinio y normalización por parte de los gobiernos y los grupos interesados en todo el mundo. México no es la excepción.

El ingeniero Victoriano Anguís Terrazas, presidente de la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, y representante de Coparmex ante los

foros institucionales en la materia, explica que se puede partir desde el punto de

vista humano. “Las personas no tenemos el derecho de atentar contra la seguridad personal y las

condiciones de salud del trabajador. Las empresas contratan gente sana y deben evitar que sufran accidentes o

enfermedades durante el desarrollo del trabajo.”

El modo de alcanzar este objetivo, a sabiendas de que en ninguna parte existen las actividades absolutamente libres de riesgos, se ubica en los programas integrales de seguridad e higiene auspiciados por las leyes y las organizaciones em-

presariales y sindicales. Esto, en pocas palabras, consiste en “establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades del trabajo, tendientes a lograr que la prestación se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores” (Reglamento

Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, 1997, artículo 1).

Conceptos asociados a este precepto son los programas de seguridad e higiene de las empresas y plantas industriales, los servicios preventivos, el reconocimiento, la evaluación y control de los agentes nocivos, y la capacitación de todos los niveles de la planta productiva.

El panorama en México

En este contexto, nuestro país tiene mucho camino por andar, como lo señaló, en junio de 1997, el licenciado Claudio R. Hernández Meneses, director general de Capacitación y Productividad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), en su ponencia ante la Semana sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo en América del Norte. Según cifras del IMSS, de un universo de casi 2.8 millones de empresas, solamente 724,000 contaban en 1996 con seguro de riesgos de trabajo. Entre 1987 y 1996, la incidencia de riesgos por cada 100 trabajadores expuestos se redujo significativamente, al pasar de 8.6 a 4.3; sin embargo, esta cifra todavía es superior a la que se observa en países desarrollados, donde oscila entre 2 y 3 (en



Inglaterra y Japón ni siquiera alcanza una unidad).

El funcionario explicó que durante 1996 se perdieron 9.8 millones de días laborales por incapacidad temporal y que el número de trabajadores con incapacidades

La seguridad tiene que ser un trabajo de rutina, incorporado a las actividades cotidianas, y no sólo cuando existan problemas.

permanentes parciales o totales aumentó de 30.1 por cada 1,000 riesgos en 1987 a 39.8 en 1995 (en 1996, la cifra bajó a 34.4). Las defunciones por accidentes de trabajo por cada 10,000 trabajadores disminuyeron de 2.2 en 1987 a 1.3 en 1996.

Entre las actividades de mayor riesgo se encuentran

las industrias de la construcción y minera; el transporte ferroviario y eléctrico; la matanza de ganado y aves, y la preparación, conservación y envasado-empacado de carnes, pescados y mariscos, que en 1995 registraron más de 11 accidentes por cada 100 trabajadores.

Sin embargo, los índices más elevados no necesariamente se concentran en las industrias o giros identificados con este problema.

En 1995, 30% de los accidentes y enfermedades de trabajo se registraron en actividades tan

diversas como construcción; compra-venta de alimentos, bebidas y productos del tabaco; supermercados, tiendas de autoservicio y departamentales; preparación y servicio de alimentos; fabricación de ropa; productos de plástico; transportes ferroviario y eléctrico; compra-venta de materiales de construcción; servicios profesionales; servicios de reparación, lavado, engrasado y estacionamiento de vehículos; etcétera.

Dentro las causas de esta situación, Hernández Meneses mencionó la falta de capacitación y de procedimientos en materia de seguridad e higiene, pero también los



MAURICIO RAMÍREZ



Angüis: "No puede separarse la seguridad de conceptos asociados, como ecología, ergonomía, higiene industrial o protección a instalaciones".

continuos cambios en la organización del trabajo y la introducción de nuevos productos, servicios o procesos.

ha sido el caso de los supermercados, en donde se han incorporado procesos relativamente riesgosos, como la elaboración y preparación de alimentos.

Angüis explica que las tiendas departamentales y autoservicios han pasado del sitio 11 al 4 en número de accidentes y que representan 10% de la accidentalidad en México. "Son negocios con una alta rotación, y quizá por esta misma razón no se invierte lo suficiente en capacitación y especialización de los trabajadores."

Aunque pudieran parecer lugares de trabajo "seguros", la verdad es que en muchos de ellos se utilizan máquinas para cortar carnes y pescados; se cargan y descargan camiones y se estiban tarimas con grandes pesos y volúmenes; se expenden pinturas, solventes, insecticidas y otros productos inflamables o tóxicos, y se trabaja con cargas eléctricas, refrigeración, aire acondicionado, etcétera. ¿Cuántas demostradoras reciben capacitación para operar una rebanadora de carnes frías, por ejemplo, que les puede tronchar un dedo a la menor distracción?

El presidente de la asociación especializada en higiene y seguridad cita al

S y agrega citras candentes: en 1997 ocurrieron alrededor de 423,000 acciden-

normatividad es compleja y enredada, y muchas empresas pequeñas y medianas no pueden, aunque lo deseen, abrirse camino en la maraña jurídica e institucional que representan más de cien normas, junto con las disposiciones aplicables de la leyes Federal del Trabajo, de Metrología y Normalización, del Seguro Social y otras de carácter federal y estatal.

Un paso sustantivo fue la promulgación, en 1997, del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, resultado del Plan Nacional de

Desarrollo y del Programa de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales 1995-2000. El documento permitió abrogar seis reglamentos publicados de 1934 a 1978, que ya estaban prácticamente obsoletos, y redujo el número de artículos de 1,353 a sólo 168. Por primera vez se incluyen disposiciones para regular la seguridad e higiene en el campo, en particular las actividades forestales, agrícolas y de aserraderos, y se normatiza el uso de agentes agroquímicos, plaguicidas y fertilizantes.



Otra novedad es la promoción y el establecimiento de las llamadas Unidades de Verificación Privadas, que constituyen un mecanismo auxiliar a la inspección federal del trabajo y de asistencia técnica a las empresas. El nuevo reglamento eliminó 20 trámites documentales que se consideraban innecesarios y el registro de las comisiones de seguridad e higiene en el trabajo de las micro y pequeñas empresas, que se encuentran en las clases I y II del Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo.

Pero las leyes no lo pueden todo. Un ejemplo extraído de un ambiente ajeno a la industria muestra el papel impulsor que pueden asumir las autoridades: recién-

temente, cuando el gobierno del Distrito Federal decretó el uso obligatorio del cinturón de seguridad y mostró con claridad su intención de hacer efectiva la medida, su uso se difundió de una manera extraordinaria. Sin embargo, la misma autoridad exhibió la carta contraria cuando permitió que se diluyera la entrada en vigor del seguro de responsabilidad por daños a terceros (SUVA).

Falta de cultura

Estas conductas dubitativas, que se reproducen en muchos sectores de la seguridad y la higiene industrial, permiten concluir que México carece de una cultura en la materia lo suficientemente sólida como para sostener el andamiaje normativo, jurídico y fáctico.

El ingeniero José Ernesto Navarro Reynoso, director de la consultora de riesgos Liberty Risk, señala que desafortunadamente no existe esa cultura de seguridad, que en su opinión debiera inculcarse desde la infancia y en las escuelas, y aplicarse a todos los ámbitos de la vida. Algunas manifestaciones de cuidado, con su extrema visibilidad, muestran por contraste las carencias que existen en otros ámbitos. Los expertos señalan que ningún programa de seguridad industrial ha merecido, por



***Durante 1996
se perdieron cerca
de 10 millones de
días laborales
por incapacidad
temporal.***

ejemplo, los recursos dedicados a la lucha anticontaminante en el área metropolitana de la ciudad de México.

Navarro Reynoso va todavía más lejos y precisa que, en ocasiones, se ha tratado de frenar el desarrollo de esta cultura para que la gente no piense en términos de seguridad. "Consciente o inconscientemente hay patrones que piensan que la capacitación y el entrenamiento abrirán los ojos de los trabajadores y que, al cabo, éstos exigirán nuevas inversiones y equipos de seguridad personal. Cuando hacemos un diagnóstico de riesgos y necesidades para una empresa, siempre procuramos presentar un programa adecuado a sus posibilidades. El reto es vencer a la alta dirección de que la in-



RENTA DE EQUIPOS

- Plantas de Luz Silenciosas
 - 15 a 2000 KW
 - 120 a 13,800 Volts
 - Bancos de Prueba
 - Proyectos hasta 30MW
- Aire Acondicionado y Enfriadores de Agua
 - 5 a 2000 TNS
 - Dehumidificadores
- Compresores 100% Libres de Aceite
 - 900 a 1500 PCM
 - 135 PSI a 8°C/Ambiente

AGGREKO, S.A. de C.V.
CIME, S.A.

MEXICO, D.F. TEL (5) 3863208
FAX (5) 3863155

MONTERREY TEL (8) 3316365
FAX (8) 3316366

GUADALAJARA, JAL. TEL (3) 6764442

Encierre 114 en la tarjeta.

aggreko

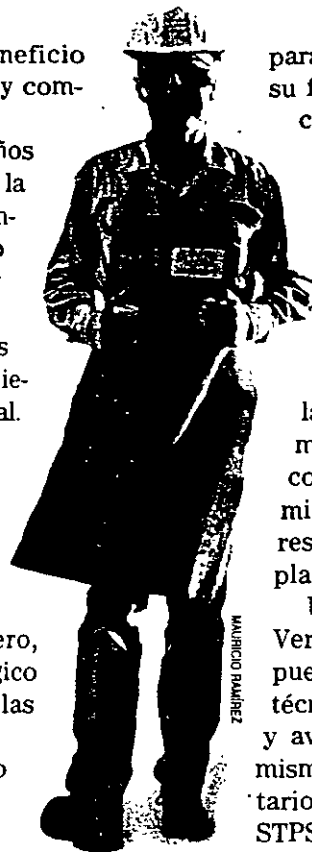
versión bien hecha le va a traer un beneficio incluso mayor en términos de rentabilidad y competitividad."

El directivo refiere que hace unos 15 años hubo una época de interés alrededor de la seguridad, una especie de *boom* a nivel mundial, que duró unos cinco años, pero luego fue opacada por los temas ambientales y ecológicos. Sin entrar en una discusión sobre la importancia de ambos temas, el hecho es que las preocupaciones ecológicas oscurecieron las de la seguridad industrial y personal.

Empresas grandes y pequeñas

La situación, naturalmente, varía entre los diferentes sectores de la industria, sobre todo en cuanto al giro y tamaño de las empresas. Las de mayor envergadura, las exportadoras o de origen extranjero, y aquéllas con un alto contenido tecnológico suelen tener, por su misma naturaleza, las mejores condiciones.

La realidad es menos clara en las micro y pequeñas empresas, que llegan a producir un número proporcionalmente alto de accidentes y son las responsables del mayor porcentaje del ocultamiento de riesgos. "Aquí —observa Angüis—, el que hace, vende y compra es la misma persona, y no tiene ni tiempo ni conocimientos



FABRIL DE PAJILIZ

para saber qué reglamentos o normas aplican a su fábrica o taller. Existen maneras de cumplir con los lineamientos, y muchas compañías lo hacen, pero extender estas prácticas lleva tiempo y exige una acción decidida de la autoridad."

Algo similar señaló Hernández Meneses, de la STPS: "En el caso de las micro y pequeñas empresas se observan problemas de infraestructura y asistencia técnica. Además, tanto el cumplimiento de la normatividad de seguridad e higiene como la capacitación de los trabajadores se consideran costos, ya que los beneficios económicos no son fácilmente mensurables y sus resultados financieros no se dan en el corto plazo".

Uno de los remedios serán las Unidades de Verificación Privadas, que en pocas palabras pueden describirse como asesores o consultores técnicos habilitados por la ley para desarrollar y avalar esquemas de seguridad industrial. Lo mismo puede decirse de los compromisos voluntarios que las empresas pueden someter a la STPS, según el artículo 12 del nuevo Reglamento, y que tienen la misión de propiciar la prevención antes que las inspecciones, la persecución y las multas.

"En las empresas medianas —asegura Angüis—, el panorama tampoco es claro. En ocasiones son los propios



Bus AS-i

Actuador Sensor-interfase

Un Bus para las máquinas

- Sinergia con la oferta actual de **Schneider**
- Sencillez de puesta en marcha, un cable de 2 hilos, no apantallados, no trenzados
- Reducción de costos de diseño, instalación y mantenimiento
- Estándar abierto, asociación de 60 fabricantes de automatismos

Si desea mayor información, llámenos: Línea abierta las 24 hrs. del día 724-07-77 y del interior de la República sin costo al 01(800)706-06-00, tel. con. 724-07-00, o bien internet <http://www.schneidermexico.com>

Groupe Schneider presenta su "Bus de campo"



GROUPE SCHNEIDER

■ Federal Pacific ■ Merlin Gerin ■ Modicon ■ Square D ■ Telemecanique

Encierre 115 en la tarjeta. S

empresarios quienes dicen cómo se deben hacer las cosas para que las operaciones sean seguras y eficientes a la vez. En ocasiones, y quizá por falta de motivación y conocimientos, los trabajadores ni siquiera están conscientes de la inseguridad de su medio laboral."

También por falta de capacitación y supervisión, el personal se expone a riesgos innecesarios, y no es raro

que para hacer más cómoda su labor bloquee o anule los mecanismos de seguridad de la maquinaria. Angüis ejemplifica: "Uno puede asomarse a una planta industrial y ver que, al parecer,

todo mundo tiene puestos sus lentes de seguridad.

Pero si se acerca bien, seguramente descubrirá que algunos obreros les han quitado las micas para trabajar más cómodos". Conceptos como el machismo, cierto placer en

la violación de la ley y una no disimulada sensación de impunidad también son factores que contribuyen a frenar la difusión de las sanas medidas de seguridad y protección.

En este punto, otra vez, las ventajas están de parte de las empresas más rentables, que pueden permitirse contratar un responsable o un experto en seguridad y disponer de áreas de capacitación, recursos humanos, etcétera. La consigna, entonces, es trabajar más en los niveles de supervisión y en el sitio mismo del proceso, donde se vea que los trabajadores cumplan las normas eficientemente. Puede ser que los trabajadores sepan cómo protegerse del riesgo y dispongan del equipo adecuado, pero la empresa debe motivarlos y darles los incentivos para que lo hagan en todo momento.

"No entiendo por qué tenemos tantos accidentes si todos sabemos lo que debemos hacer —abunda Angüis—. Algo no está funcionando, y los expertos tienen que responder por el funcionamiento operativo de las normas y los reglamentos. En México, los conductores rara vez usan el cinturón, pero cuando pasan a Estados Unidos siempre se lo ponen, porque allá los multan y la impunidad es menor. En mi opinión, la STPS juega dos papeles encontrados: por un lado, tiene que preservar las fuentes de trabajo y, por el otro, empujar el cumplimiento de las normas. Y se queda a mitad de camino."

Una visión global

¿Es más importante la calidad del aire en la vía pública que la seguridad de los trabajadores en su medio

¿Artifice de la productividad?

Moisés Vázquez Torres, director general del Instituto de Capacitación de la Industria Azucarera, hizo estremecer algunos corazones cuando presentó su visión sobre la situación que priva entre los trabajadores de ese sector en México. El escenario fue la Semana sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo en América del Norte, convocada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) en el marco del Acuerdo de Cooperación Laboral de América del Norte. A continuación, una versión editada del mismo.

Con temperaturas de hasta 45°C, con niveles de ruido que impiden hasta la comunicación verbal, con la presencia flotante del bagacillo que desprende de la molienda y ante un panorama de hierros calientes, humo y vapor, el obrero azucarero se ve obligado diariamente a enfrentarse al dilema de aplicar sus energías y su creatividad a ser más productivo o dedicarse a cuidar su vida y su salud en ese medio tan poco afable.

El análisis del entorno laboral azucarero conduciría de inmediato a plantearse las preguntas clásicas que se formulan cuando el tema es la seguridad: ¿por qué sucede esto?, ¿quién lo permite?, ¿es ignorancia o negligencia?

Si los ordenamientos legales fueran atendidos por los responsables de la seguridad en las fábricas, los trabajadores tendrían más ánimo y más energía para mejorar la productividad de la empresa y, en consecuencia, lograr un mayor bienestar personal y familiar. En la diaria convivencia de los trabajadores con los mandos medios de los ingenios es frecuente escuchar argumentos acerca de la falta de material, de personal o de recursos económicos para resolver condiciones inseguras.

En el medio azucarero se habla cada vez con mayor frecuencia de calidad y competitividad, y al abordarse

estos temas, se resalta la incuestionable importancia del ser humano dentro del proceso. Lo llaman "el factor más importante del proceso productivo" y lo subliman al declararlo "el artifice de la productividad". Tanto se menciona al trabajador y su importancia que acaba uno por creer que algo bueno está por llegar.

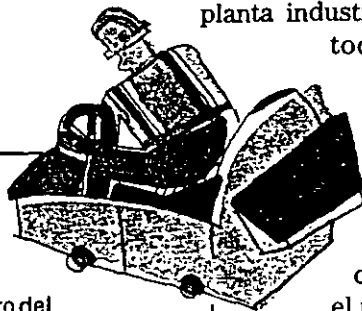
El patrón tendrá que desembolsar dinero cuando ocurra un riesgo de trabajo y, aun así, dirá que fue un acto inseguro para tranquilizar su conciencia y para reforzar su convicción de que el mal no está en la administración de la empresa y que, por lo tanto, está exento de cumplir con las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo.

Veamos. El trabajador se accidenta y muere. El patrón hace sus cuentas moviendo la cabeza con pesar. Efectúa los pagos y vuelve a su trabajo sin que esencialmente haya experimentado un cambio en su conciencia respecto de la necesidad de redoblar esfuerzos en la cuestión prevencionista. Fue, eso sí, un hecho muy lamentable, pero un accidente al final de cuentas. ¿Qué se le va a hacer?

Los compañeros sindicalizados llevan al infortunado obrero hasta su última morada, y a partir de entonces son testigos del vía crucis que su familia tiene que emprender para reorganizarse sin su sostén económico principal. Vuelven al trabajo y comentan lo ocurrido, resaltando que las condiciones inseguras similares a la que ocasionó el deceso siguen allí, esperando al siguiente.

A ningún trabajador le genera tranquilidad esa situación. Por el contrario, la frustración, la angustia y el desaliento son los sentimientos que experimentan. Es por ello que el obrero no entiende si

es en serio o en broma cuando en los discursos y en los eventos se le califica como el "artifice de la productividad".



AMERICO RAINEZ

ambiente laboral? ¿Es más penosa la situación de los vecinos del volcán Popocatépetl que la de los obreros de la industria azucarera? A los expertos les llama la atención la aparente incongruencia en el interés de la sociedad, los medios y los gobiernos al considerar estos temas.



Se hacen grandes esfuerzos para controlar las emisiones de los automóviles, pero persiste el relajamiento para reducir accidentes viales, domésticos o industriales, que cobran un número elevado de víctimas, incluso fatales. Algo similar ocurre respecto de las normas ISO 9000 (de calidad) y 14000 (de gestión ambiental), que parecen haber monopolizado la atención de los estrategas empresariales, mientras que la 18000, de seguridad industrial, es prácticamente desconocida y ni siquiera se ha aprobado en forma oficial (por lo tanto, su aplicación es voluntaria y no exigible).

“La seguridad debe entenderse como un concepto integral. No puede separarse de términos asociados, como ecología, ergonomía, higiene industrial o protección ambiental”, agrega Navarro. Además, la seguridad tiene que ser un trabajo de rutina, incorporado a las actividades cotidianas, y como dice Navarro, no limitarse a la estrategia de “apagar fuegos” cada vez que aparecen los problemas.

Esta conciencia de la seguridad va más allá de evitar los accidentes o su repetición. “Hace falta que la gente responsable realice un análisis de cada caso y descubra sus causas profundas”, señala el funcionario de Liberty Risk. Peritos y auditores han leído decenas de reportes de accidentes, cuyo pobre contenido explica por qué ocurren y se repiten los percances. “Pocas veces alcanzan a determinar las causas y, por lo mismo, no pueden controlarlas. La técnica que utilizan es

inadecuada y no involucran al personal de las diferentes áreas. No lo ponen por escrito, no le dan seguimiento, no hacen conciencia ni aportan la capacitación adecuada. En muchos casos, todo se resuelve con declarar que fue negligencia o descuido del trabajador.”

El caso es similar al de alguien que maneja un vehículo: si está desvelado o preocupado, conducirá en forma “automática” y se expondrá a mayores riesgos. “El trabajador pudo haberse desvelado, levantado tarde o vivido algún disgusto camino de su trabajo —ejemplifica Navarro—, y es posible que dentro

de un rato esté operando una máquina peligrosa, que no está bien protegida, que fue mal ajustada o a la que se le sustituyó una pieza por otra inadecuada. En esas condiciones es más fácil accidentarse.”

La distracción del trabajador no es una cuestión del todo manejable, y para remediar este problema, ya hay

empresas que proponen la rotación de los puestos durante el mismo turno, justamente para limitar el tedio derivado de los trabajos repetitivos. Otras propician pequeños descansos y utilizan la técnica japonesa de hacer breves sesiones de gimnasia. Navarro explica: “En México hay compañías muy serias que han implantado este modelo con excelentes resultados. Al principio movía a risa, pero al cabo del tiempo, los trabajadores son los primeros que están atentos a su ejercicio. No es una pérdida de tiempo, sino un pequeño acondicionamiento físico que les permite concentrarse en la labor que van a realizar”.

La cuestión de la rentabilidad

Angüis es muy tajante cuando hace su diagnóstico: “Los empresarios siguen viendo la protec-

Es posible disminuir el riesgo haciendo ajustes al espacio de trabajo, la maquinaria o el proceso mismo.



Navarro: “La cultura de la seguridad debería inculcarse desde la infancia y en las escuelas, y aplicarse a todos los ámbitos de la vida”.



La inversión en seguridad, lo mismo que la de mantenimiento, capacitación o protección ambiental, tiene beneficios en términos de rentabilidad y competitividad.

ción de sus trabajadores como un gasto innecesario. Es un hecho". Además, muchos de ellos todavía no han visto los aspectos de rentabilidad asociados a los sitios de trabajo seguros.

Los expertos en el área de seguridad saben cuáles son las consecuencias de los riesgos del trabajo. Cuando un obrero se va accidentado a su casa o al hospital, probablemente ocurrirá que sea sustituido por otro con menos velocidad o destreza para realizar esa misma tarea, y este sencillo modelo se vincula necesariamente a conceptos de productividad y competitividad. En último caso, todo está contenido en el gran círculo de la calidad total y los sistemas de aseguramiento de la calidad.

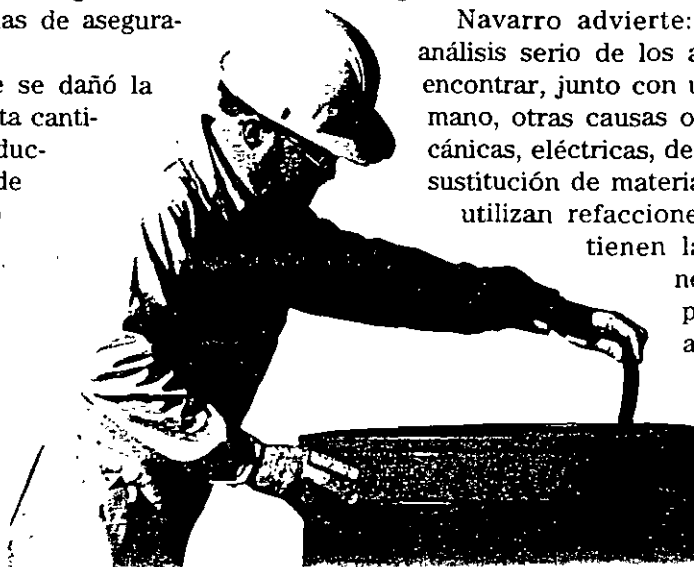
Aún más: si en el accidente se dañó la máquina o se echó a perder cierta cantidad de material, la línea de producción seguramente quedó fuera de servicio por un número de horas o días. Agréguese las primas de riesgo del IMSS, las multas por violación a las normas de trabajo, el deterioro de la imagen corporativa frente al resto de los trabajadores o la clientela, la pérdida de ventas (o incluso de mercados),

MAURICIO RAMÍREZ

y el panorama estará más completo. Como dice Angüis, la seguridad es parte integral del éxito de una empresa.

Al igual que los temas ambientales, sobre los cuales se ha demostrado que forman parte de la estrategia de negocios, la seguridad no puede considerarse como un aspecto aislado. No es casual que muchas de las inversiones que tienen en mira la seguridad, apliquen en sentido estricto los presupuestos de mantenimiento de maquinaria y equipo. ¿A qué cuenta debe cargarse la reparación de un reactor a punto de estallar? ¿A cuál la sustitución de un proceso inflamable por otro a base de agua?

Navarro advierte: "Cuando se hace un análisis serio de los accidentes es frecuente encontrar, junto con un hipotético factor humano, otras causas ocultas, como fallas mecánicas, eléctricas, de los procesos y hasta de sustitución de materiales. Suele verse que se utilizan refacciones o productos que no tienen las características idóneas para la función. Hay procesos críticos donde, al colocar un tornillo de un acero diferente al indicado, se está propiciando un accidente".





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

***DIPLOMADO EN ADMINISTRACIÓN DEL
MANTENIMIENTO***

MÓDULO V

DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS

TEMA

**ANEXO 4
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

**ING. PAULA DULCE MARÍA MENDOZA CONTRERAS
PALACIO DE MINERÍA
SEPTIEMBRE 1998**

ANEXO 4

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

CODIGO DE COLORES

Se entiende por señalización la indicación mediante un conjunto de estímulos, que condicionan la actuación de la persona que los recibe frente a unas circunstancias o situaciones que se pretenden resaltar.

1. PRINCIPIOS Y USOS DE LA SEÑALIZACIÓN

El fin de la señalización de seguridad es llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre los objetos, sustancias y situaciones de riesgo.

1.1 PRINCIPIOS DE LA SEÑALIZACIÓN

- a) Atraer la atención del receptor.
- b) Informar con antelación.
- c) Debe ser clara y de interpretación única.
- d) Debe existir la posibilidad real de cumplir con lo indicado.

1.2 UTILIZACIÓN

Se debe señalar:

- a) Cuando no sea posible la utilización de resguardos y dispositivos de seguridad.
- b) Como complemento a las protecciones personales y a los equipos de seguridad.

2. LAS SEÑALES DE SEGURIDAD - FORMA Y CONTENIDO

Las señales de seguridad combinan símbolos y colores geoméricamente con la finalidad de proporcionar la información concisa.

2.1 COMPOSICION DE LAS SEÑALES

- a) **Color de seguridad:** es un color con una significación determinada en seguridad.
- b) **Color de contraste:** es el que combina con el de seguridad con la finalidad de resaltar el contenido y mejorar las condiciones de visibilidad.
- c) **Símbolo:** es la imagen que representa una situación determinada.

2.2 TIPOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD

- d) **De prohibición.** Prohíben las acciones susceptibles de incurrir o provocar un peligro.
- e) **De advertencia.** Avisan sobre un peligro.
- f) **De obligación.** Obligan a un comportamiento determinado.
- g) **De salvamento.** Indican el emplazamiento y/o el camino seguro en caso de materializarse un riesgo.
- h) **Indicativa.** Proporciona una información que complementa a las anteriores.
- i) **Auxiliar o adicional.** Contiene exclusivamente un texto y se emplea conjuntamente con otro tipo de señales.

2.3 COLORES

Los colores de las señales de seguridad están normalizados. Fundamentalmente deben llamar la atención para poderlos identificar inmediatamente con su significado correspondiente.

COLOR	CONTRASTE	SÍMBOLO
Rojo	Blanco	Negro
Amarillo	Negro	Negro
Verde	Blanco	Blanco
Azul	Blanco	Blanco

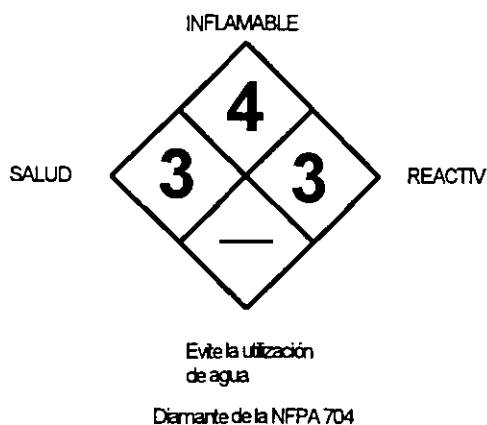
COLOR DE SEGURIDAD	Rojo	Amarillo	Verde	Azul
SIGNIFICADO	Prohibición. Parada	Precaución. Zona de peligro	Situación de seguridad. Primeros auxilios.	Obligación.
APLICACIÓN	Señales de prohibición. Señales de parada.	Señales de umbrales y pasillos de poca altura	Señalización de pasillos Señalización de salidas de socorro.	Uso obligado de protección.

3. SISTEMA DE IDENTIFICACION DE RIESGOS DE LA NFPA 704

LA NFPA 704 Sistemas de normas de la identificación de riesgos de incendio de materiales, es un sistema de símbolos que se pretende utilizar en instalaciones fijas, tales como equipos para procesos químicos, almacenaje y almacenes, y entradas de laboratorios. Dice inmediatamente al bombero lo que debe hacer para protegerse de daños mientras lucha contra un incendio en dicha zona.

3.1 EL DIAMANTE NFPA 704

El sistema de información se basa en el «diamante 704», el cual es el vehículo para presentar información de forma visual de riesgos contra la salud, inflamabilidad y auto - reactividad, así como información especial asociada con dichos riesgos.



El símbolo de diamante de la NFPA 704 intenta proporcionar rapidez con algún sacrificio de la adecuación y existe una tendencia de leer más de lo que realmente dice. Los cinco grados de riesgo, en orden descendente, tienen estas significaciones generales para los bomberos:

4 Demasiado peligroso con procedimientos y equipo contra incendios estándar. Renuncie y trate de aconsejarse por expertos sobre la manera a actuar.

3 El incendio puede ser atacado utilizando métodos previstos para situaciones de extremo peligro, tales como monitores o equipos de protección para el personal que impedirá cualquier contacto corporal.

2 El incendio puede ser combatido con procedimientos estándar, pero existe cierto peligro que requiere determinados equipos o procedimientos para combatirlos con seguridad.

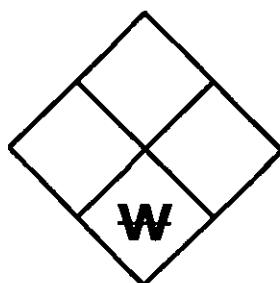
1 Riesgos molestos que requieren cierta atención, pudiéndose utilizar los procedimientos contra incendios estándar.

0 No existen riesgos especiales, por lo que tampoco deberán surgir medidas especiales.

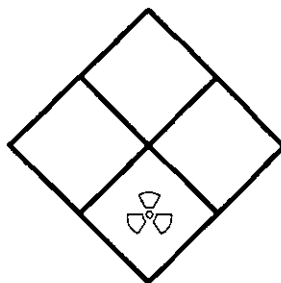
La NFPA 704 describe detalladamente los riesgos y los niveles de riesgo que indican los diversos números para los tres tipos de riesgo. Los siguientes tomados del apéndice de la norma, resumen la información del riesgo y recomiendan acciones de protección.

Los números de 0 a 4 se sitúan en los tres cuadros superiores del diamante para demostrar el grado de riesgo presente. El cero indica el grado de riesgo más bajo, y el cuatro, el más alto. El cuarto cuadrado, en la parte inferior se utiliza para facilitar información especial. La NFPA 704 sugiere tres símbolos para este espacio inferior. Estos símbolos son:

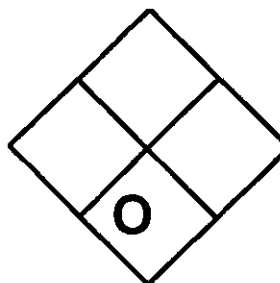
1.- Una letra W atravesada por una raya para indicar que un material puede tener una reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua. No quiere decir «no use el agua» ya que algunas formas de agua, niebla o finamente rociada, pueden utilizarse en muchos casos. Lo que realmente significa este signo es: «el agua puede causar ciertos riesgos, por lo que deberá utilizarse con cautela hasta que esté debidamente informado».



EVITE LA UTILIZACIÓN DE AGUA



RADIATIVO



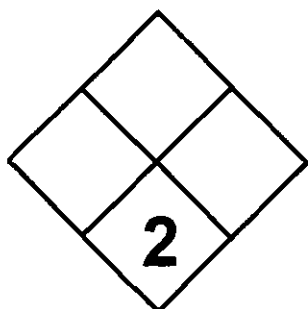
OXIDANTE

La información especial se presenta en el cuadrado inferior del diamante de la NFPA 704. Este cuadro está codificado en color blanco

2.- La «rueda de aspas radioactivas» para materiales radioactivos.
3.- Las letras OX indican la existencia de un oxidante.

3.2 RIESGO CONTRA LA SALUD

Por regla general, el riesgo contra la salud en la lucha contra los incendios se refiere a aquel que puede resultar de una exposición de pocos segundos, hasta 1 hora de duración. Se puede esperar que el esfuerzo físico exigido en la lucha contra incendios, u otras emergencias, intensificará los efectos de cualquier exposición a él. Se deben tener en cuenta las condiciones locales, para asignar grados de riesgo. La siguiente explicación se basa en el uso de equipos de protección utilizados normalmente por los bomberos.



Los riesgos para la salud se representa en el cuadro izquierdo del diamante de la NFPA 704. Este cuadrado está codificado en color azul

4 Materiales que son demasiado peligrosos para la salud de los bomberos que se expongan a ellos. Unas pocas bocanadas de vapor podrían causar la muerte, o bien el vapor o líquido podría ser fatal al penetrar a través de la ropa protectora normal del bombero. La ropa protectora y los medios para

respirar disponibles a la mayor parte del departamento de bomberos, no proporcionarán la adecuada protección contra la inhalación o contacto con la piel frente a esos materiales.

3 Materiales que son extremadamente peligrosos para la salud, pero zonas de incendio a las que se puede entrar con extremo cuidado. Deberán facilitarse vestimentas totalmente

protectoras, aparatos de respiración artificial, guantes de goma, botas y bandas alrededor de las piernas, brazos y cintura.

2 Materiales que son peligrosos para la salud, pero las zonas de incendio pueden ser penetradas libremente con aparatos de respiración artificial.

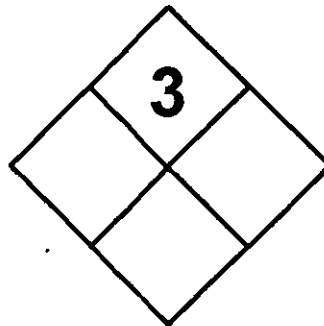
1 Materiales que son tan solo ligeramente peligrosos para la salud.

0 Materiales que, al quedar expuestos a ellos, no ofrecerían problemas para la salud más allá de los que corrientemente muestran los materiales combustibles.

3.3 RIESGOS DE INFLAMABILIDAD

La base para asignar las clasificaciones de esta categoría es la susceptibilidad a arder. El método para hacer frente a un incendio queda influenciado por este factor de susceptibilidad.

Riesgos de inflamabilidad que se representan en el cuadro superior del diamante de la NFPA 704. Este cuadrado está codificado en color rojo.



4 Gases muy inflamables o líquidos volátiles muy inflamables. Si fuera posible, deberá cortarse el flujo de estos líquidos, y seguir volcando corrientes de agua fría sobre los tanques o contenedores expuestos. Puede ser necesaria su retirada.

3 Materiales que pueden entrar en ignición bajo condiciones de temperatura casi normales. El agua puede resultar ineficaz debido al bajo punto de combustión de los materiales.

2 Materiales que deben ser moderadamente calentados antes de que tenga lugar su ignición. Puede utilizarse agua rociada para extinguir el incendio debido a que el material puede enfriarse por debajo de su punto de combustión.

1 Materiales que deben ser precalentados antes de que tenga lugar la ignición. El agua en forma de niebla puede producir espuma que apagará el incendio.

0 Materiales que no arden.

3.4 RIESGOS DE REACTIVIDAD (ESTABILIDAD)

La asignación de grados relativos de riesgo en la categoría de reactividad se basa en la susceptibilidad de los materiales para desprender energía por sí mismos o en combinación con otros materiales. La exposición al incendio era uno de los factores que se consideraban junto con las condiciones de golpe y presión.

Los riesgos de reactividad (estabilidad) s representan en el cuadrado derecho de diamante de la NFPA 704. Este cuadrado está codificado en color amarillo

4 Materiales que son capaces de detonar con rapidez a presiones y temperaturas normales. Si se vieran envueltos en un incendio masivo, evacuar la zona.

3 Materiales que cuando son calentados y quedan confinados, son capaces de detonar y que pueden reaccionar violentamente al contacto con el agua. Las acciones contra incendios deberán ser dirigidas desde lugares resistentes a la explosión.

2 Materiales que sufrirán un cambio químico violento a temperaturas y presiones elevadas, pero que no detonarán. Deben utilizarse monitores, mangueras, o chorros de agua a distancia con el fin de enfriar los depósitos y el material que contienen. Utilícense con cuidado.

1 Materiales que son normalmente estables pero que pueden no serlo al combinarse con otros materiales o a temperaturas y presiones elevadas. Deberán tomarse precauciones normales como las que se utilizan al acercarse a un incendio.

0- Materiales que son normalmente estables y, por lo tanto, no producen ninguna peligrosa reactividad a los bomberos.

3.5 INFORMACIÓN ESPECIAL

Cuando aparece el signo **W** en el cuadro inferior.

4 W no se utiliza con el riesgo de reactividad 4.

3 Además de los riesgos anteriormente expuestos, estos materiales pueden reaccionar explotando al contacto con el agua. Es esencial protegerse de la explosión si se utiliza agua de cualquier forma.

2 Además de los riesgos anteriormente expuestos, estos materiales pueden reaccionar de forma violenta al entrar en contacto con el agua o crear mezclas potencialmente explosivas con el agua.

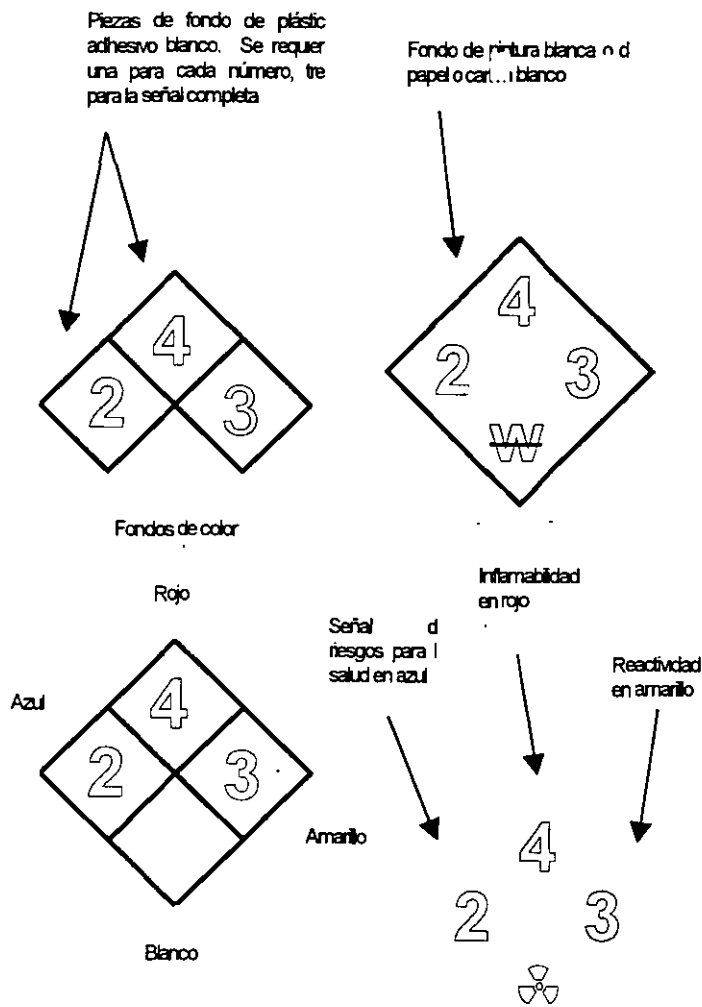
1 Además de los riesgos anteriormente expuestos, estos materiales pueden reaccionar vigorosamente, pero no de forma violenta, al entrar en contacto con el agua.

0 W no se utiliza con riesgo de reactividad 0.

3.6 MÉTODOS DE PRESENTACIÓN

Se permite bastante libertad en la presentación de los números. La única exigencia básica es que los números queden espaciados como lo harían en el dibujo del diamante. El capítulo 5 de la NFPA 704 proporciona la disposición y tamaños que deben emplearse para el símbolo, y una tabla para su lectura a distancia, así como diversos ejemplos para utilizar los símbolos.

3.7 ASIGNACIÓN DE GRADOS DE RIESGO



Los números en color contrastantes como negro blanco

Métodos de presentar la información del sistema de riesgos de la NFPA 704

pueden ser leídos e interpretados rápidamente en el punto clave, aún con poca luz

Los números (grados de riesgo) para ser utilizados en el diamante, quedan asignados en base a los peores riesgos que pueden surgir en la zona, bien sean de los propios riesgos de los materiales originales, o de su combustión en productos que se han derrumbado. Debe tenerse en cuenta el efecto de las condiciones locales.

3.8 VENTAJAS DEL SISTEMA DE LA NFPA 704

El sistema de la NFPA 704 puede prevenir contra riesgos en condiciones de incendio de materiales cuyos otros sistemas de información clasifican como no peligrosos.

La NFPA 704 puede también prevenir de la totalidad de los riesgos de incendios en la zona. En la puerta de un laboratorio, o de un almacén, pueden prevenirse los peores riesgos que normalmente surgirán durante un incendio. Dicha información es muy útil durante los planteamientos contra incendios y en el momento en que estos surgen.

La NFPA 704 puede ser utilizada sin ningún otro manual adicional. Debido a su simplicidad, el significado general de los números puede ser memorizado con facilidad y el conjunto de símbolos



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

***DIPLOMADO EN ADMINISTRACIÓN DEL
MANTENIMIENTO***

MÓDULO V

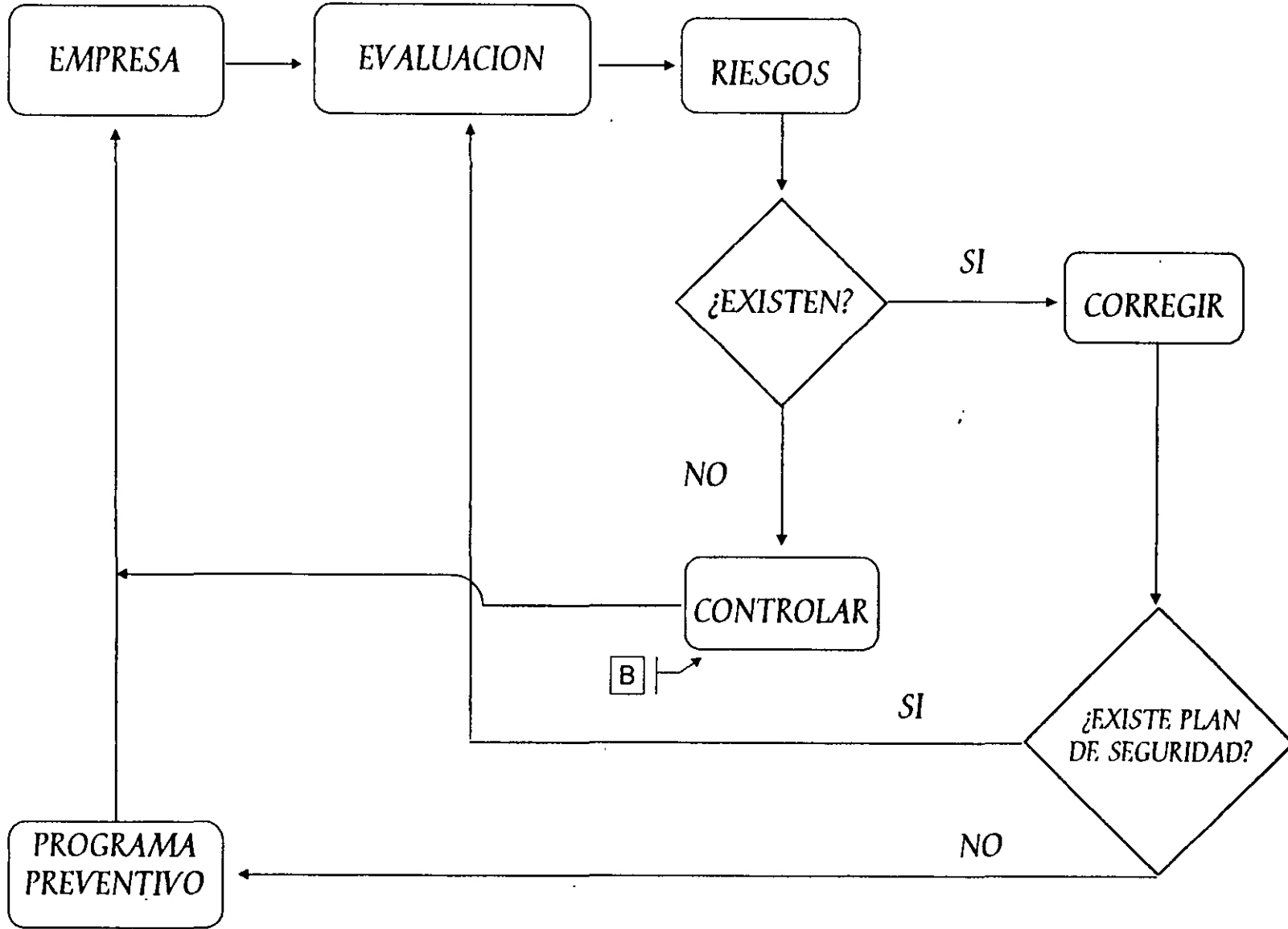
DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS

TEMA

DIAGNOSTICO DE SEGURIDAD

**ING. PAULA DULCE MARÍA MENDOZA CONTRERAS
PALACIO DE MINERÍA
SEPTIEMBRE 1998**

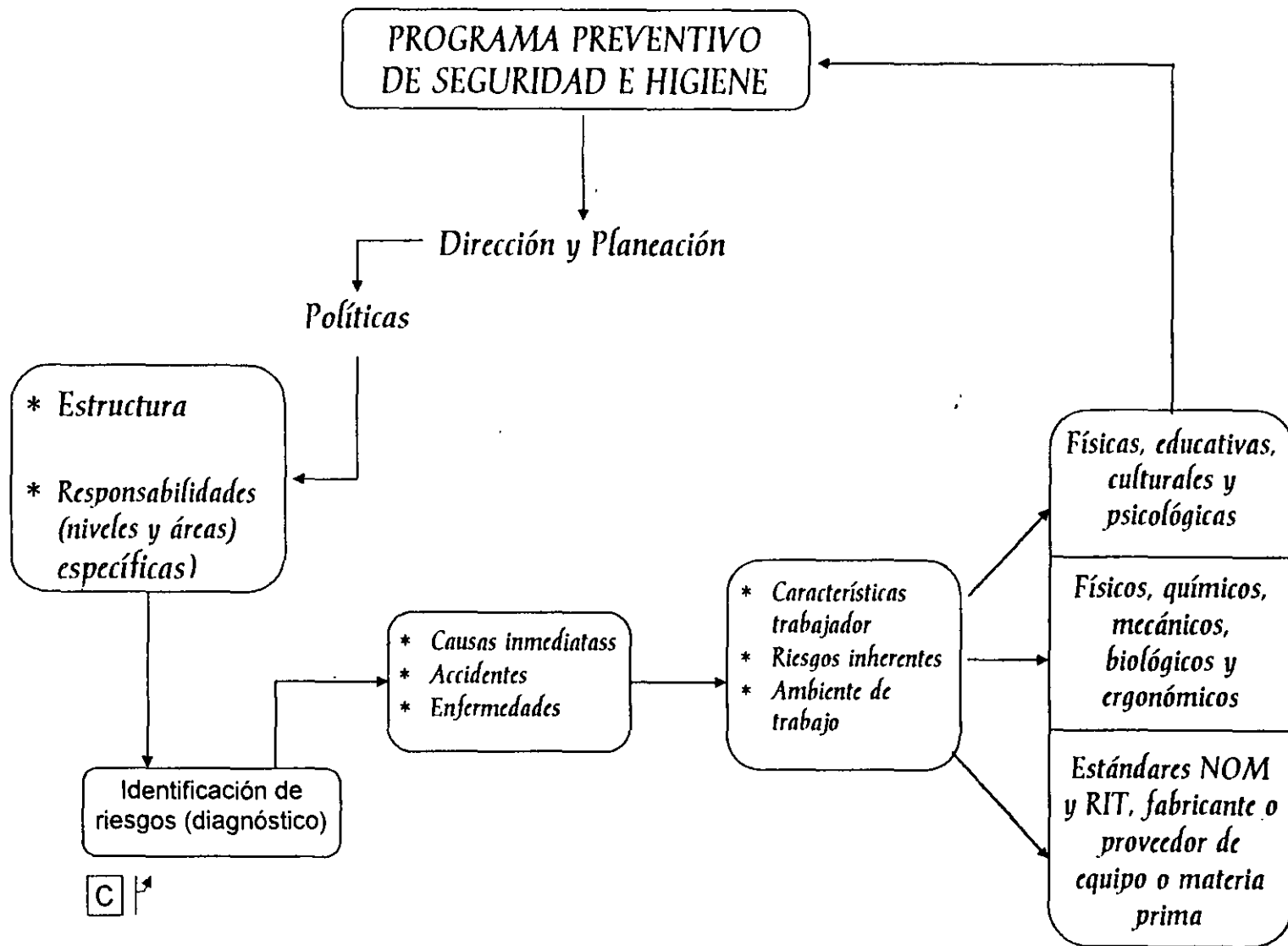
EVALUACION DE LA SEGURIDAD DE UNA EMPRESA



PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD E HIGIENE

Paula Mendoza

30



PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

C

RELACION DE RIESGOS DE TRABAJO

Este formato sirve para cuantificar por departamento el número de casos de daños a la salud que se han presentado en los diferentes puestos de trabajo, describiendo el tipo de riesgo, el mecanismo que lo originó, el tratamiento que se le dio y las consecuencias.

No.	DEPTO.	No. DE CASOS	PUESTO DE TRABAJO			TIPO DE RIESGO	
			OPERADORES	MANDOS MEDIOS	DIRECTIVO	ACCIDENTE	ENFERMEDAD
1	Cuarto de Impresión de Aluminio	0	0	0	0	--	--

MECANISMO			TIPO DE TRATAMIENTO			CONSECUENCIAS					
ACTO INSEGURO	CONDICION INSEGURA	AMBOS	1º AUXILIOS	TRATAMIENTO MEDICO	HOSPITALIZACION	INCAPACIDAD TEMPORAL			IP%		DEFUNCIONES
						0 a 3	4 a 22	23 ó +	TOTAL	P/C	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANALISIS DE RIESGOS DE TRABAJO

Este formato muestra las incapacidades y/o de funciones debidas a riesgo de trabajos, así como su tasa, índices de frecuencia, gravedad y siniestralidad y los costos directos o indirectos.

DEPTO.	No. DE TRABAJADORES	No. DE CASOS	INCAPACIDAD TEMPORAL			INCAPACIDAD PERMANENTE %	
			0 a 3	4 a 22	23 ó +	TOTAL	P/C
Cuarto de Impresión de Aluminio	1	0	0	0	0	0	0

DEFUNCIONES	TASA	INDICE FRECUENCIA	INDICE GRAVEDAD	INDICE SINISTRALIDAD	COSTOS		
CASOS					DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL
0	0	0	0	0	0	0	0

DESCRIPCION DE VARIABLES:

T = Tasa de incidencia

If = Índice de frecuencia

Ig = Índice de gravedad

Is = Índice de siniestralidad

n = Número de riesgos de trabajo terminados

N = Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos

S = Total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal

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

D = Número de defunciones

Casos = Riesgos de trabajo ocurridos (accidentes y enfermedades de trabajo)

DS3

HOJA DE REPORTE

Este formato nos resume indicando en porcentaje y puntuación la incidencia, incapacidades y defunciones presentados.

DEPARTAMENTO: Cuarto de Impresión de Aluminio

INCIDENCIA		INCAPACIDADES TEMPORALES MENORES DE 4 DIAS		INCAPACIDAD PERMANENTE		DEFUNCIONES		PUNTOS OBTENIDOS	%
TASA %	PUNTOS	%	PUNTOS	% PROMEDIO	PUNTOS	Nº	PUNTOS		
0	20	100	20	0	30	0	30	100	100

< 60 % DEFICIENTE
 60 - 79 % REGULAR
 > 79 % BUENO

CRITERIOS PARA EVALUAR DAÑOS A LA SALUD

Esta tabla nos indica los criterios numéricos de evaluación en cuanto a tasa de incidencia e incapacidades; considerando también las defunciones.

CALIFICACION DE DAÑOS A LA SALUD (Evaluación Global de riesgos por Departamento)	%	PUNTOS
<i>Tasa de Incidencia</i>	0 - 5	20
	6 - 7	10
	> 8	0
<i>Incapacidad Temporal de 0 a 3 Días</i>	85 - 100	20
	75 - 84	10
	< 75	0
<i>Incapacidad Permanente Promedio por caso</i>	0	30
	< 15	15
	< 15	0

CALIFICACION DE DAÑOS A LA SALUD (Evaluación Global de Riesgos por Departamento)	NUMERO	PUNTOS
<i>Defunciones</i>	0	30
	> 1	0

II. IDENTIFICACION DE RIESGOS

Los formatos de este apartado se han dividido de la siguiente manera: 3 columnas, que indican ELEMENTO, ESTANDAR, CUMPLIMIENTO -SI (cuadro izquierdo) -NO (cuadro derecho) y las OBSERVACIONES se pondrán al final, en el análisis.

Esta parte del Diagnóstico agrupa los siguientes elementos:

1. Planta Física
2. Instalaciones Eléctricas
3. Servicios
4. Manejo, transporte y almacenamiento de materiales
5. Equipo de protección personal
6. Orden y limpieza
7. Condiciones del ambiente de trabajo
8. Sistemas contra incendios
9. Señales, avisos de seguridad y código de colores.

I. PLANTA FISICA

Este formato es una guía para evaluar todo lo referente a planta física: considerando Dimensiones del local, Características de la construcción, Areas de deambulación, Salidas, Patios de maniobra, Desniveles, Escaleras, Escaleras fijas y Pasadizos y plataformas elevadas.

Sustentándose en las NOM- 001 y 002 -STPS-1993 y el RFSHMAT.

Departamento: Cuarto de Impresión de Aluminio

Fecha de Evaluación: 15 / JUN / 98

ELEMENTO	ESTANDAR	CUMPLIMIENTO	
		SI	NO
IR1 1.1 Dimensiones del local	Los edificios y locales en los centros de trabajo deberán tener 2.5 metros de altura mínima de piso a techo y un espacio libre de por lo menos 10 metros cúbicos y una superficie libre no menor de 2 metros cuadrados por trabajador. (NOM-001-STPS-1993).	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
IR2 1.2 Características de la construcción	Las paredes y techos del centro de trabajo deben ser resistentes a los fenómenos meteorológicos y a las condiciones internas que se originen por las actividades de trabajo apeguándose a las normas nacionales vigentes en materia de construcción de acuerdo con la actividad que se realice. (RFSHMAT Arts. 19 y 20 , NOM-001-STPS- 1993)	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 0

APLICACION DE UN CASO PRACTICO

<p>1.3 Areas de deambulación</p>	<p>Los pisos, huellas de escalones, descansos, pasadizos y plataformas deben mantenerse limpios y tener superficies antirresbalantes en los lugares donde transitan los trabajadores. (RFSHMAT Art. 23, NOM-001-STPS-1993)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 0</p>
<p>IR3 1.4 Salidas</p>	<p>Todas las áreas, locales o edificios de los centros de trabajo deben de tener salidas normales suficientes para permitir el desalojo de los trabajadores en un máximo de 3 minutos, de no ser así, deberán contar además con salidas de emergencia. (NOM-002-STPS-1993)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 0</p>
<p>1.5 Patios de maniobra</p>	<p>Las áreas destinadas al tránsito, maniobras y manejo de materiales, se delimitarán con avisos y señales y con franjas de color amarillo. (RFSHMAT Art. 21, NOM-001-STPS-1993)</p>	<p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 2 0</p>
<p>IR4 1.6 Desniveles</p>	<p>Las zanjas, registros, drenajes u otras aberturas en los centros de trabajo deben tener protecciones como cubiertas, cercas o resguardos, así como avisos de seguridad. (NOM-001-STPS-1993)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 0</p>
<p>1.7 Escaleras</p>	<p>Las escaleras deben tener un ancho mínimo de 1.20 metros, las huellas de los escalones tendrán un ancho mínimo de 25 centímetros y sus peldaños con un máximo de 18 centímetros. Así como barandales a una altura no menor de 90 centímetros. (NOM-001-STPS-1993)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 0</p>
<p>IR5 1.8 Escaleras fijas</p>	<p>Las escaleras fijas deben tener un ancho mínimo de 40 centímetros y una distancia entre peldaños no mayor de 30 centímetros. Deben tener protección circundante a partir de dos metros del piso y hasta 90 centímetros por encima del último nivel que se asciende. Deben tener descansos y plataformas por lo menos a cada 10 metros de altura, con barandillas de 90 cm. De altura como mínimo en los lados abiertos y separadas 20 centímetros de la pared. (NOM-001-STPS-1993)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 0</p>
<p>1.9 Pasadizos y plataformas elevadas</p>	<p>Las plataformas o pisos de trabajo elevados deben tener barandillas fijas o móviles de 90 centímetros de altura como mínimo en los lados descubiertos. (NOM-001-STPS-1993)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 0</p>
<p style="text-align: center;">SUBTOTAL</p>		<p style="text-align: center;">13 / 17</p>

3. SERVICIOS

Este formato es una guía para evaluar lo que se refiere a servicios de agua potable, sanitarios, regaderas, vestidores y comedores.

Sustentándose en la NOM - 018 - STPS - 199 y el RFSHMAT.

Para este caso en particular (servicios), se ha considerado evaluar a nivel empresa debido a que los servicios mencionados son generales.

ELEMENTO	ESTANDAR	CUMPLIMIENTO	
		SI	NO
IR8 3.1 Agua potable	El depósito de agua potable, será independiente de la reserva de agua para incendio. (RFSHMAT Art. 105)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		1	0
3.2 Agua Potable	Se debe contar con bebederos higiénicos de agua potable o con depósitos de agua purificada (1 por cada 30 trabajadores o fracción que exceda de 15), así como vasos higiénicos desechables. (RFSHMAT Art. 104)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		1	0
3.3 Sanitarios	Deberán existir excusados mingitorios con agua corriente (1 por cada 15 trabajadores o fracción que exceda de 7), separados los de los hombres y mujeres. (RFSHMAT Art. 103)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		1	0
IR9 34 Regaderas	Deberá instalarse regaderas (1 por cada 15 trabajadores o fracción que exceda de 7), en locales separados para ambos sexos. (NOM-018-STPS-1993)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		1	0
IR10 3.5 Vestidores	Deben instalarse vestidores y un mínimo de casilleros en el lugar donde se instalen las regaderas. (RFSHMAT Art.103 NOM-018-STPS-1993)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		1	0
3.6 Comedores	El comedor debe ajustarse a la normatividad marcada por la Secretaría de Salud.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2	0
	SUBTOTAL		
		7 / 7	

ANALISIS DEL DIAGNOSTICO SITUACIONAL

I. DAÑOS A LA SALUD

El resultado del análisis del Diagnóstico Situacional en lo referente a Daños a la Salud indica que no ha habido accidentes, ni enfermedades en la persona que labora en éste departamento.

Aunque el trabajador esté seguro y sano en su área de trabajo, esto no implica que el área sea adecuada y segura para que el trabajador labore en ella; lo cual se refleja en la siguiente parte del Diagnóstico Situacional: Identificación de Riesgos.

II. IDENTIFICACION DE RIESGOS

I. PLANTA FISICA

Por medio de un recorrido sensorial se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones en cuanto a:

- *Dimensiones del local: Edificios y locales:*
 - *Cumple.*
- *Características de la construcción: Paredes y techos:*
 - *Con base en la NOM-001-STPS-1993 no cumple con los puntos de los artículos 3.2.2 y 3.2.3 referentes a Techos y Paredes, adecuados para Prueba de Explosión (en este caso).*
- *Áreas de deambulación: Pisos, huellas de escalones, descansos, pasadizos y plataformas:*
 - *Cumple*
- *Salidas: Salidas de los locales o edificios de los centros de trabajo.-*
 - *Cumple.*
- *Patios de maniobra: Zanjias, registros, drenajes u otras aberturas en los centros de trabajo:*
 - *Con base en la NOM-001-STPS-1993 no hay una delimitación en las áreas de los pisos destinadas al tránsito y/o manejo de materiales y equipo. Debe tomarse en cuenta que el límite sea aquél en donde el equipo tenga salidas propias de elementos y también el espacio adecuado para que transite el operador.*
- *Desniveles: Zanjias, registros o drenajes protegidos y con avisos de seguridad:*
 - *Cumple pero No Aplica.*
- *Escaleras: Ancho de la huella de la escalera:*
 - *Cumple pero No Aplica.*
- *Escaleras fijas: Escalas fijas:*
 - *Cumple pero No Aplica.*
- *Pasadizos y plataformas elevadas: Pasadizos, plataformas elevadas y pisos de trabajo:*
 - *Cumple pero No Aplica*

2. INSTALACIONES ELECTRICAS

Por medio de un recorrido sensorial se ha verificado que:

- *Instalación eléctrica:* Existan dispositivos, señales de seguridad y que las instalaciones estén entubadas.
 - Con base en el ART. 47 del RFSH/MAT no están diseñados ni instalados los dispositivos que aseguren que el área sea a prueba de explosión y tampoco existe un diagrama eléctrico en donde se indique todo lo anterior.
- *Líneas eléctricas:* Las líneas eléctricas estén debidamente identificadas y señaladas en cuanto a su voltaje.
 - No existen instalaciones entubadas; y si cumple en identificación del voltaje.
- *Tableros de control:* Los tableros de control cuentan con candados y si están en reparación tengan señalamiento.
 - Cumple.
- *Electricidad estática:* El equipo y maquinaria estén conectados a tierra.
 - Cumple.
- *Alta tensión:* Existan avisos indicando las áreas de alta tensión y se interrogará si el acceso a éstas está restringido.
 - Cumple pero No Aplica.

3. SERVICIOS

Por medio de un recorrido sensorial se ha verificado que:

- *Agua potable:* El agua potable sea independiente del agua que se utiliza en la red contra incendio y de acuerdo al número de trabajadores existan los bebederos suficientes*.
- *Sanitarios:* Existan excusados mingitorios suficientes para los trabajadores y separados para ambos sexos*.
- *Regaderas:* Existan regaderas en proporción al número de trabajadores separadas para hombres y mujeres*.
- *Vestidores:* En el área de regaderas se tengan casilleros y vestidores.
- *Comedores:* En caso de que exista comedor, se ajuste a las especificaciones mínimas que establece la Secretaría de Salud*.

* Todo lo referente a servicios cumple con la normatividad.

PROPUESTA DE CORRECCION DE RIESGOS

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

1. El (los) trabajador(es) está(n) obligado(s) a usar durante la ejecución de sus labores el equipo e implementos que le proporcione la empresa.
2. Deben evitarse utilizar el empleo de máquinas, herramientas o aparatos que no reúnan las medidas reglamentarias de seguridad.
3. Deben ejecutarse las labores de acuerdo con los procedimientos de la empresa, de modo que no se exponga a ningún riesgo, ni exponga a terceros.
4. En caso de impregnarse el uniforme con algún material que sea inflamable o tóxico, debe lavarse inmediatamente con abundante agua, y cambiarse inmediatamente.
5. Debe mantenerse en buen funcionamiento el equipo contra incendio y los contenedores de estopa sucia deben tener arresto flameo.
6. Si alguna tubería llegara a tener fuga, debe reportarse inmediatamente para que se haga la reparación a la brevedad posible.
7. Debe ponerse letreros o avisos de seguridad dando las indicaciones preventivas necesarias al área.

1. PLANTA FISICA

Características de la Construcción

Todo el cuarto debe estar construido con elementos a prueba de explosión en su obra civil:

- Los muros y el techo deben tener las características y los aislamientos adecuados para ser a prueba de explosión; así mismo, se deben tener actualizados todos los planos de instalaciones.

Pacios de maniobra

Las áreas destinadas al tránsito y/o manejo de materiales y equipos, deben ser exclusivas para su uso y deben delimitarse con franjas de color amarillo pintadas en el piso. Debe tomarse en cuenta que el límite será aquel en donde el equipo tenga salidas propias de elementos y también el espacio suficiente para que transite el operador.

2. INSTALACIONES ELECTRICAS

Las instalaciones eléctricas deben ser fijas y diseñadas a prueba de explosión, así como señalizarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada indicada en el diagrama eléctrico.

El cuarto debe contar con un sistema de tierras.

3. SERVICIOS

Está dentro de los parámetros de cumplimiento.