



**Elaboró: Carpeta de infraestructura:**

## Prólogo

La protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en las empresas, hoy en día representan un gran desafío y una gran responsabilidad.

Este manual tiene la finalidad de ayudarle a cumplir con esta responsabilidad. Además, la prevención de los riesgos laborales es un buen instrumento para incrementar la eficacia y el rendimiento de las empresas.

## Justificación

Los accidentes y las enfermedades que afectan a los trabajadores no solo dañan la salud del trabajador, sino también el éxito de gestión de la empresa. Las horas de trabajo perdidas por accidentes y enfermedades, así como los materiales dañados interrumpen la continuidad del proceso de trabajo.

Tan solo en la ciudad de Chihuahua durante el año 2010 se presentaron 1096 incapacidades de trabajo, 232 enfermedades laborales y 59 defunciones.<sup>1</sup>

## Objetivo.

Brindar las orientaciones básicas para abordar las acciones preventivas y para formar a sus trabajadores en un ambiente de seguridad. Todo como resultado de una buena evaluación inicial de los riesgos, que es por tanto la clave para poder desarrollar en su Institución una correcta acción preventiva. **Nuestra intención no es otra cosa que ayudarle con este objetivo.**

---

<sup>1</sup> Memorias estadísticas IMSS, 2008-2010

# ÍNDICE

<b>Módulo 1</b>	
<b>Conceptos de Seguridad e Higiene Industrial</b>	4
Seguridad, Higiene, Accidente, Incidente, Enfermedad Laboral	4
Condición Insegura, Acto Inseguro.	4
<b>Legislación sobre Seguridad e Higiene</b>	5
Pirámide de Kelsen	5
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	5
Ley Federal del Trabajo	6
Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente en el Trabajo	8
Normas Oficiales Mexicanas (STPS)	10
<b>Módulo 2</b>	
<b>Causas de los Accidentes de Trabajo</b>	13
Actos Inseguros	13
Condiciones Inseguras	13
Causas Básicas e Inmediatas de los Accidentes	14
Componentes del Riesgo.	15
Los Riesgos y su relación con las condiciones de trabajo.	15
Evolución de Accidentes y Enfermedades de Trabajo 2001-2010	16
Teorías sobre la causalidad de los accidentes.	17
Costos Directos e Indirectos.	18
<b>Módulo 3</b>	
<b>Aspectos de Seguridad</b>	20
Análisis de Seguridad en el Trabajo.	20
Investigación de Accidentes de Trabajo.	25
Permisos de Trabajo.	32
<b>Módulo 4</b>	
Espacios Confinados.	35
Trabajos con Electricidad.	38
Trabajos en Alturas.	43
Trabajos con Escaleras Portátiles.	47
<b>Módulo 5</b>	
<b>Equipo de Protección Personal</b>	50
Protección de la Cabeza	50
Protección Auditiva	54
Protección Ocular	57
Protección Respiratoria	60
Protección de la Manos	68
Protección de los Pies	70
Bibliografía.	73

# **CONCEPTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.**

## **SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir la posibilidad de que se produzcan los accidentes de trabajo<sup>2</sup>.

## **HIGIENE INDUSTRIAL**

Es la ciencia de la anticipación, identificación, evaluación y control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o con relación a él y que pueden poner en peligro la salud y bienestar de los trabajadores<sup>2</sup>.

## **INCIDENTE**

Acontecimiento no deseado que ocasiona o puede ocasionar daños al proceso, maquinaria, equipo y/o a las instalaciones del centro de trabajo, pero que en circunstancias diferentes, podría haber derivado en lesiones para las personas y que requiere ser investigado para considerarlo en la adopción de medidas preventivas<sup>2</sup>.

## **ACCIDENTE DE TRABAJO.**

Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.<sup>3</sup>

## **ENFERMEDAD DE TRABAJO.**

Es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios<sup>2</sup>.

## **ACTOS INSEGUROS.**

Son las acciones realizadas por el trabajador, que omite o viola el método o medidas aceptadas como seguras<sup>4</sup>.

## **CONDICIÓN INSEGURA.**

Circunstancia física peligrosa en el medio en que los trabajadores realizan sus labores (ambiente de trabajo), y se refiere al grado de inseguridad que pueden tener los locales, la maquinaria, los equipos y los puntos de operación<sup>4</sup>.

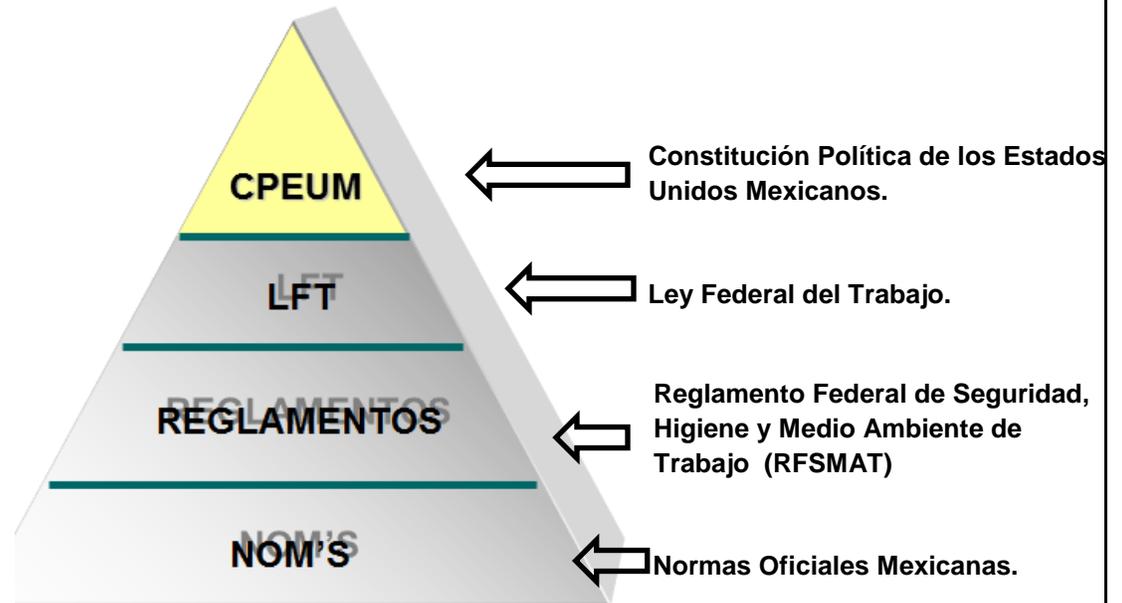
<sup>2</sup> NORMA Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo

<sup>3</sup> <http://www.imss.gob.mx/SiteCollectionDocuments/migracion/instituto/normatividad/Normateca/DPM/Normas/2000-001-005.pdf>

<sup>4</sup> NORMA Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo

# LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE.

## Pirámide de Kelsen



### Objetivo del Artículo 123 Constitucional

- Equilibrar relación obrero patronal.
- Establecer la jornada máxima de trabajo.
- Salario mínimo.
- Protegerá mujeres y menores

### Fracción XIV Constitucional

Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en el ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aun en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario.

## **Fracción XV Constitucional**

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo a la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas.

Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

## **Estructura de la Ley Federal del Trabajo**

1. Principios sociales
2. Relaciones individuales
3. Condiciones de trabajo
4. Derechos y obligaciones
5. Trabajo de mujeres y menores
6. Trabajos especiales
7. Relaciones colectivas de trabajo
8. Huelgas
9. Riesgos de trabajo
10. Prescripción
11. Autoridad de trabajo
12. Personal jurídico
13. Representante de patrones y trabajadores

## **Duración de las Relaciones Laborales**

### **Art. 35**

La relación de trabajo puede ser para obra o tiempo determinado o por tiempo indeterminado.

## **Suspensión de los Efectos de las Relaciones de Trabajo**

### **Art. 42**

- Enfermedad contagiosa del trabajador
- Incapacidad temporal o accidente
- Prisión del trabajador
- Arresto

## **Causas de la Terminación de la Relación de Trabajo**

### **Art. 53**

- Consentimiento Mutuo.
- Muerte del Trabajador
- Quiebra
- Incapacidad Física o Mental

## **Obligaciones del Patrón**

### **Art. 132**

- Proporcionar capacitación.
- Instalaciones higiénicas
- Cumplir disposiciones de seguridad
- Proporcionar medicamento
- Integrar la comisión de seguridad

## **Obligaciones de los Trabajadores (Resumen)**

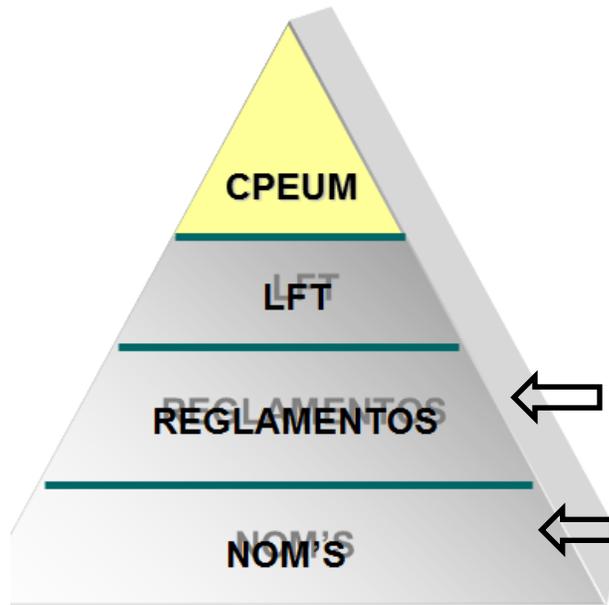
### **Art. 134.**

- I. Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo
- II. Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores.
- III. Ejecutar el trabajo con la intensidad, cuidado y esmero apropiados.
- IV. Dar aviso inmediato al patrón de las causas justificadas que le impidan concurrir a su trabajo.
- V. Conservar en buen estado los instrumentos y útiles que les haya dado para el trabajo.
- VI. Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten.
- VII. Integrar los organismos que establece esta Ley.
- VIII. Someterse a los reconocimientos médicos.
- IX. Guardar escrupulosamente los secretos técnicos, comerciales y de fabricación.

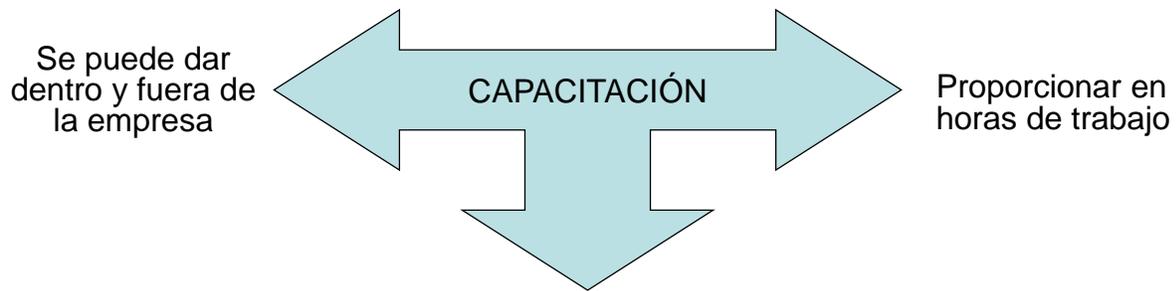
## **Prohibiciones de los Trabajadores. (Resumen)**

### **Art. 135.**

- I. Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas.
- II. Faltar al trabajo sin causa justificada o sin permiso del patrón.
- III. Substraer de la empresa o establecimiento útiles de trabajo.
- IV. Presentarse al trabajo en estado de embriaguez.
- V. Presentarse al trabajo bajo la influencia de algún narcótico o droga enervante.
- VI. Portar armas de cualquier clase.
- VII. Suspender las labores sin autorización del patrón.
- VIII. Hacer colectas en el establecimiento.
- IX. Usar los útiles y herramientas para otra cosa de lo destinado.



Capacitación.



Derecho del trabajador

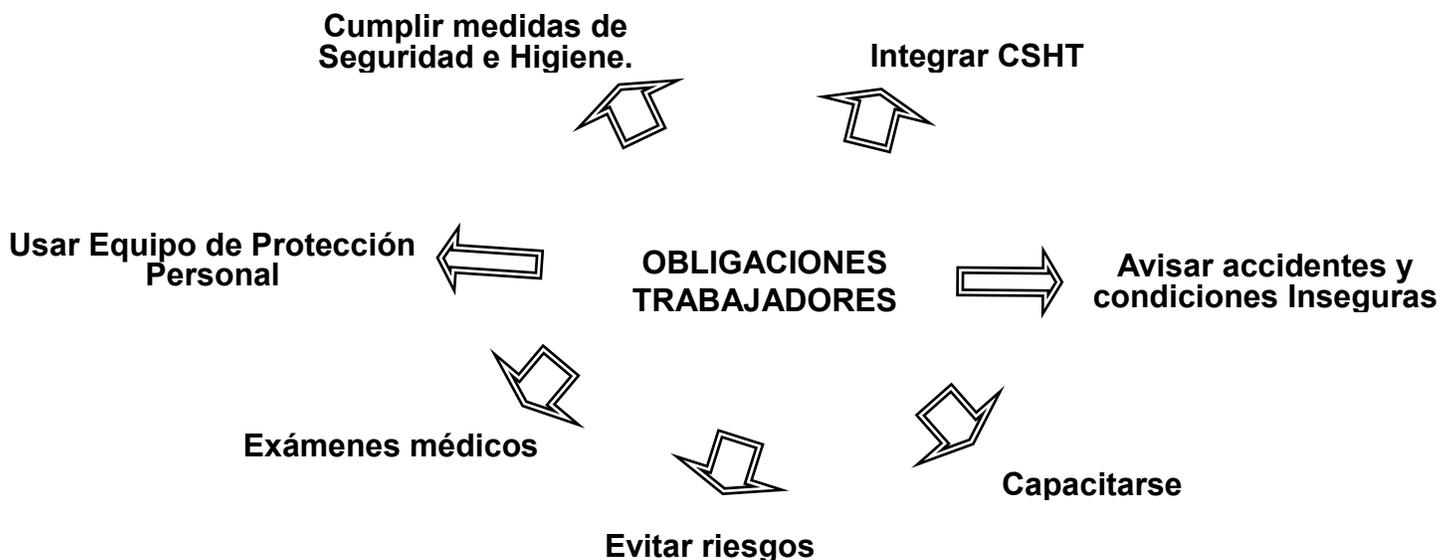
### Artículo No. 13 RFSHMAT

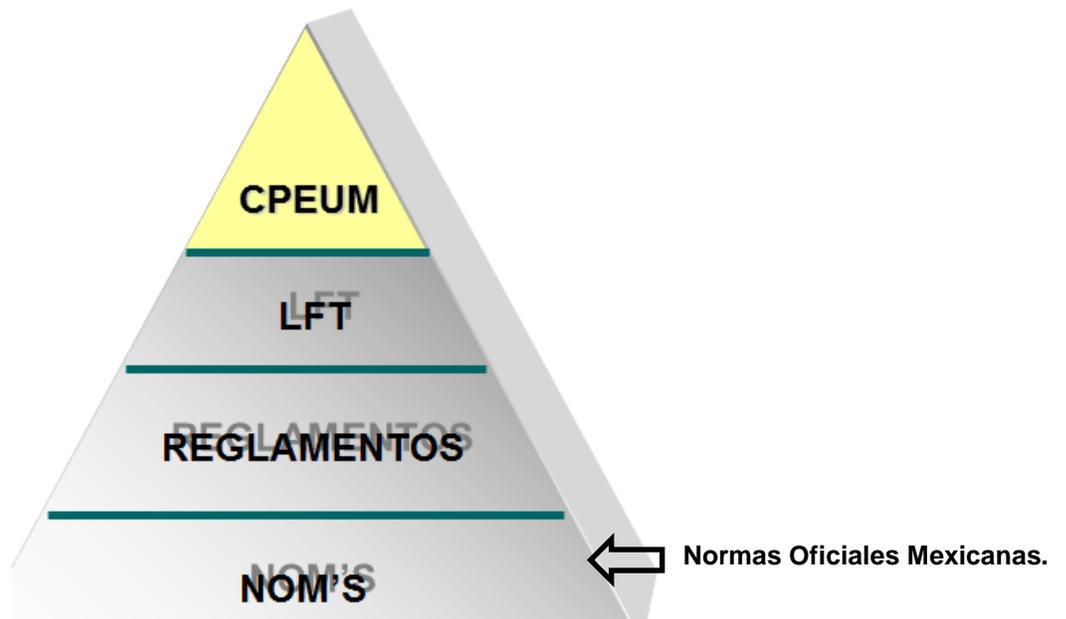


## Obligaciones del Patrón Artículo 17 RFSHMAT (resumen)

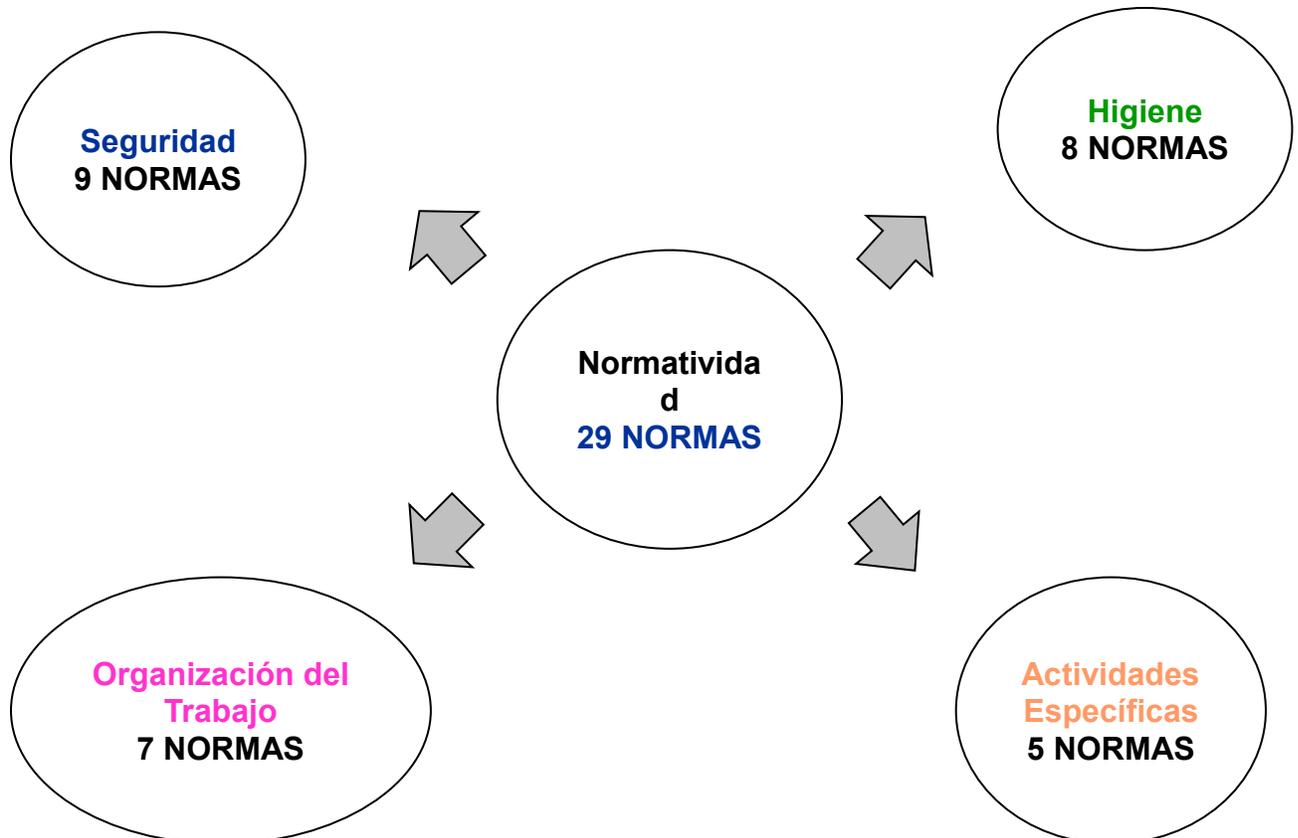
- I. Cumplir con las disposiciones de este Reglamento.
- II. Contar, en su caso, con las autorizaciones en materia de seguridad e higiene.
- III. Efectuar estudios en materia de seguridad e higiene en el trabajo, para identificar las posibles causas de accidentes y enfermedades.
- IV. Determinar y conservar dentro de los niveles permisibles las condiciones ambientales.
- V. Colocar en lugares visibles de los centros de trabajo avisos o señales de seguridad e higiene.
- VI. Elaborar el programa de seguridad e higiene y los programas y manuales específicos.
- VII. Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos y atención de emergencias.
- VIII. Permitir la inspección y vigilancia que la Secretaría.
- IX. Presentar a la Secretaría, los dictámenes emitidos por las unidades de verificación.
- X. Proporcionar los servicios preventivos de medicina del trabajo.
- XI. Instalar y mantener en condiciones de funcionamiento, dispositivos permanentes para los casos de emergencia.
- XII. Dar aviso a la Secretaría de los accidentes de trabajo
- XIII. Participar en la integración y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

## Obligaciones de los Trabajadores Artículo 18 RFSHMAT

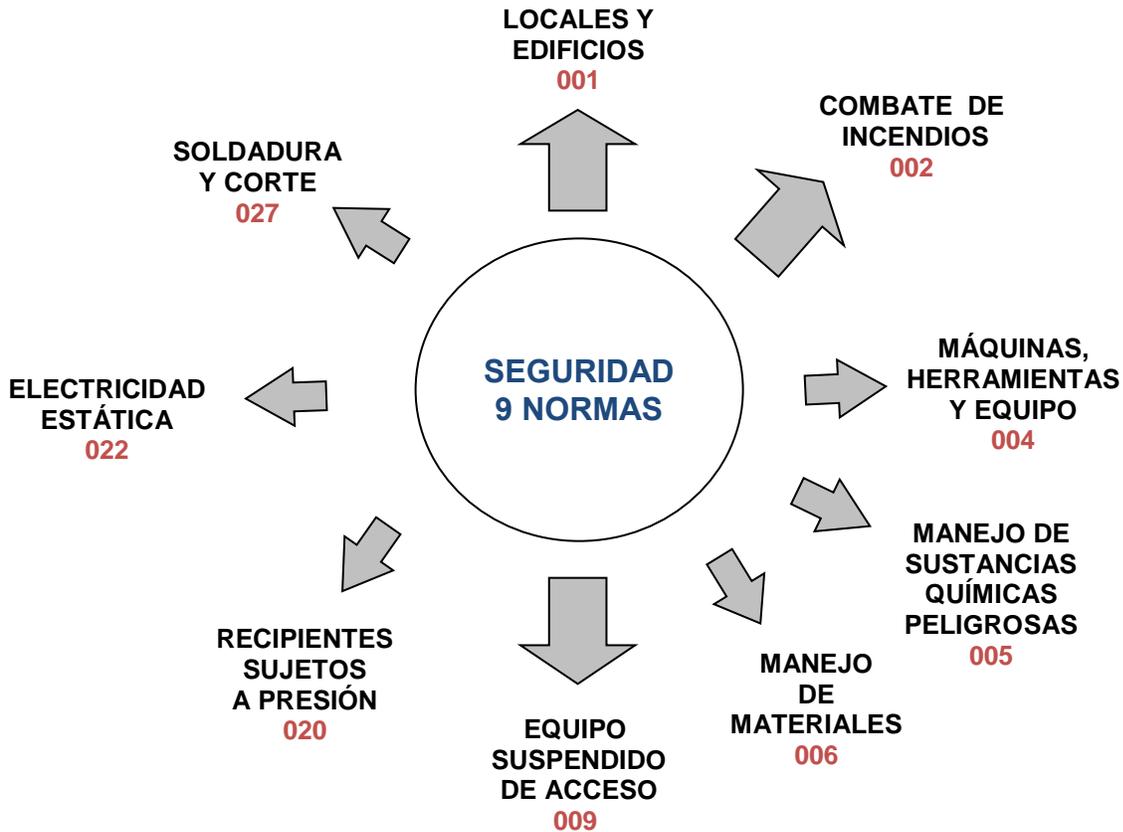




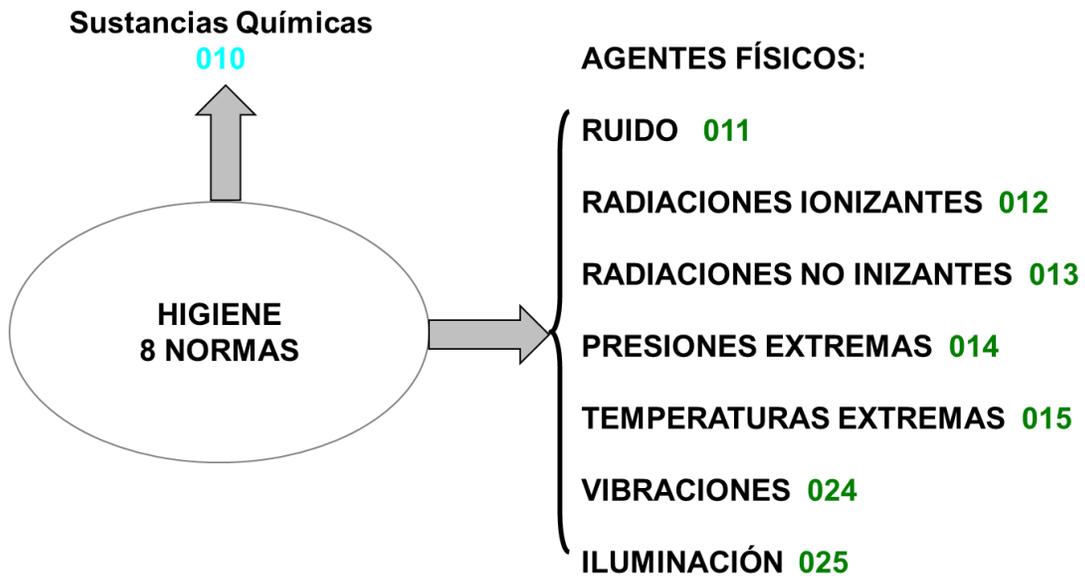
### Normas Oficiales Mexicanas S. T. P. S.



## NOM'S de Seguridad



## NOM'S de Higiene

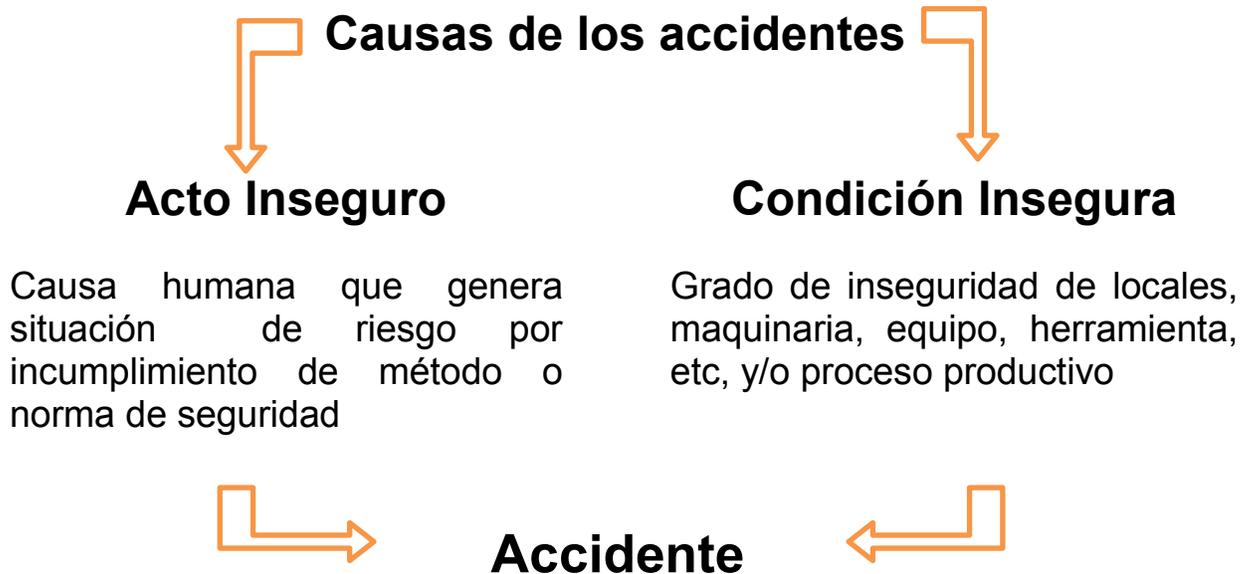


## NOM'S de Organización del Trabajo



## CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas



### Causas básicas.

Las causas básicas pueden dividirse en factores personales y factores del trabajo. Las más comunes son:

#### **Factores personales.**

- Falta de conocimiento o de capacitación para desarrollar el trabajo que se tiene encomendado.
- Falta de motivación o motivación inadecuada
- Tratar de ahorrar tiempo o esfuerzo y/o evitar incomodidades.
- Lograr la atención de los demás, expresar hostilidades.
- Existencia de problemas o defectos físicos o mentales.
- Uso anormal e incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones.

#### **Factores de trabajo.**

- Falta de normas de trabajo o normas de trabajo inadecuadas.
- Diseño inadecuado de las máquinas y equipos.

- Desgaste de equipos y herramientas.
- Mantenimiento inadecuado a las máquinas y equipos.

### **Causas Inmediatas**

Las causas inmediatas pueden dividirse en actos inseguros y condiciones inseguras. Veamos algunos ejemplos de los más comunes:

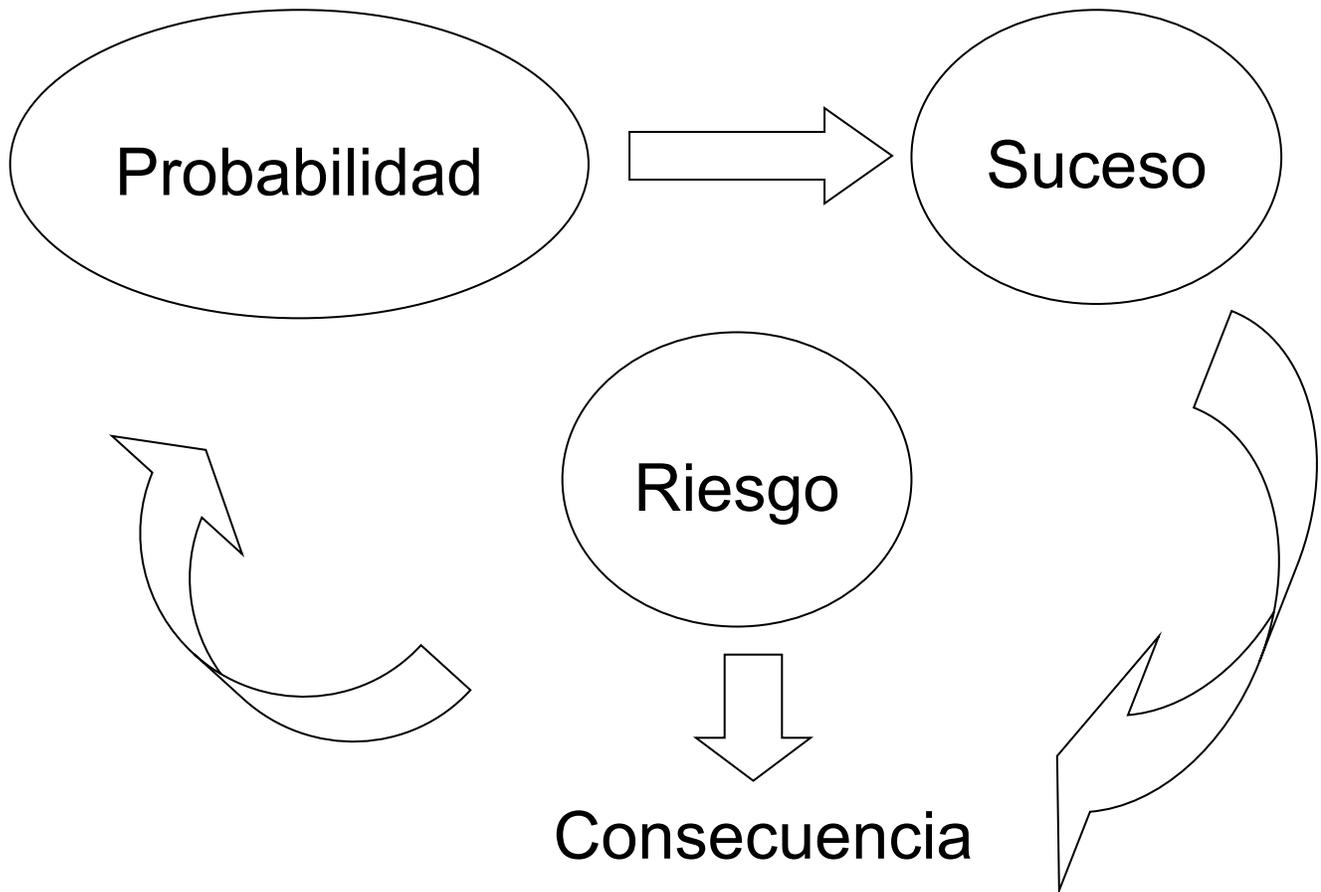
#### **Actos inseguros.**

- Realizar trabajos para los que no se está debidamente capacitado.
- Trabajar en condiciones inseguras o a velocidades excesivas.
- No dar aviso de las condiciones de peligro que se observen, o no estén señalizadas.
- No utilizar, o anular, los dispositivos de seguridad con que van equipadas las máquinas o instalaciones.
- Utilizar herramientas o equipos defectuosos o en mal estado.
- Reparar máquinas o instalaciones de forma provisional y no segura.
- Realizar reparaciones para las que no se está capacitado.
- Adoptar posturas incorrectas durante el trabajo, sobre todo cuando se manejan cargas a brazo.

#### **Condiciones Inseguras**

1. Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
2. Protecciones y resguardos inadecuados.
3. Falta de sistema de aviso, de alarma, o de llamada de atención.
4. Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
5. Escasez de espacio para trabajar y almacenar materiales.
6. Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamientos desordenados, bultos depositados en los pasillos, amontonamientos que obstruyen las salidas de emergencia, etc.
7. Niveles de ruido excesivos.
8. Iluminación inadecuada (falta o exceso de luz, lámparas que deslumbran)
9. Falta de señalización de puntos o zonas de peligro.

## Componentes del Riesgo

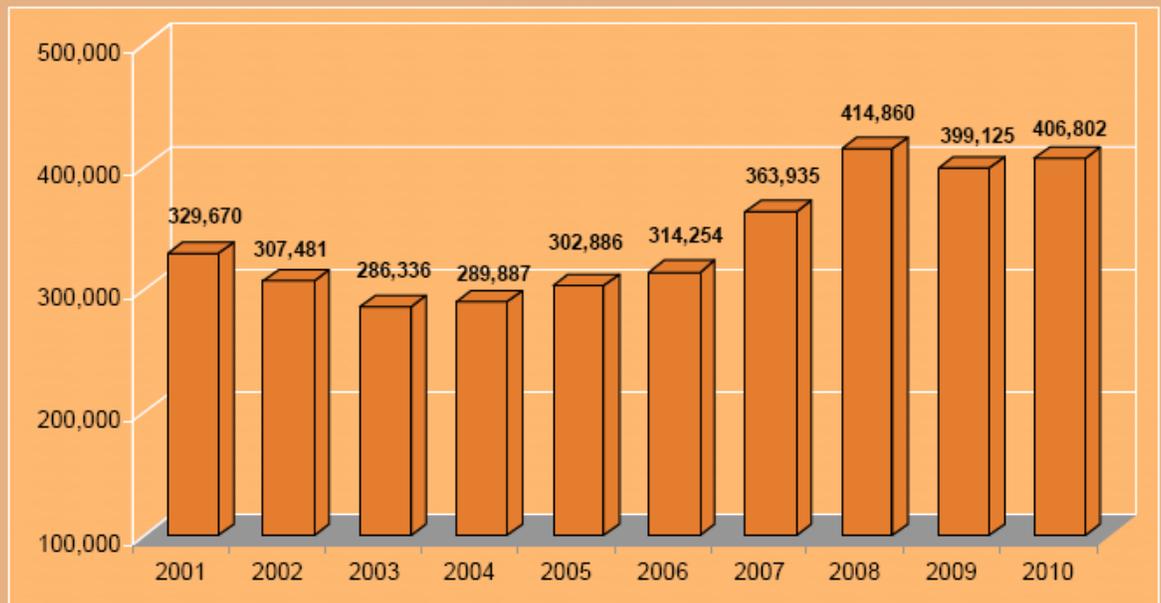


## Los Riesgos y su Relación con las condiciones de Trabajo



# Información sobre accidentes y enfermedades de trabajo

## Evolución de Accidentes y Enfermedades de Trabajo 2001-2010 Nacional



Fuente: Memorias estadísticas IMSS, 2001-2010

### Causas de los accidentes.

Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado, hasta ahora, con una aceptación unánime. Investigadores de diferentes campos de la ciencia y de la técnica han intentado desarrollar una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, aislar y, en última instancia, eliminar los factores que causan o contribuyen a que ocurran accidentes. En el presente artículo se ofrece un breve resumen de las diferentes teorías sobre sus causas, además de una estructura de los accidentes.

## Teorías sobre la causalidad de los accidentes

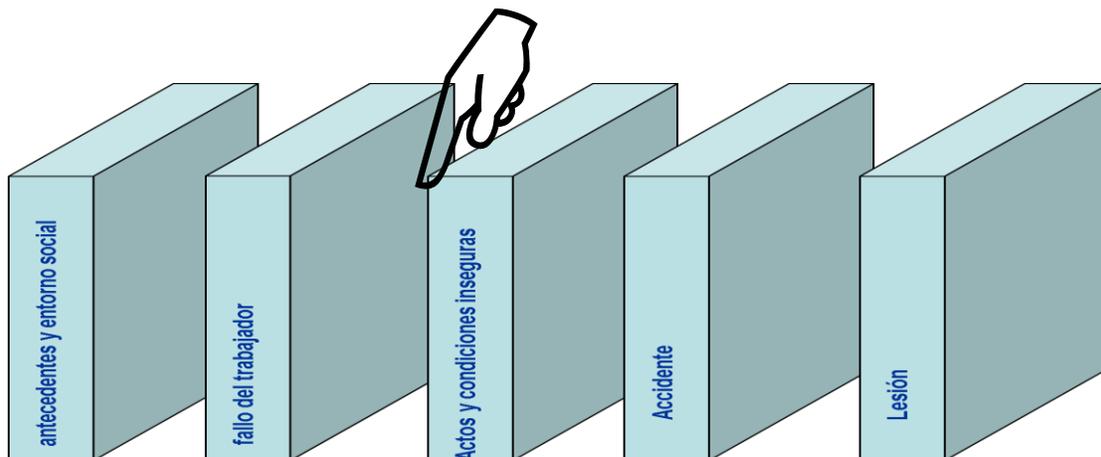
### La teoría del dominó

Según W. H. Heinrich (1931), quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”, el **88 %** de los accidentes están provocados por **actos humanos peligrosos**, el **10%**, por **condiciones peligrosas** y el 2 % por hechos fortuitos. Propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra.

He aquí la secuencia de los factores del accidente:

- Antecedentes y entorno social;
- Fallo del trabajador;
- Acto inseguro unido a un riesgo mecánico y físico;
- Accidente,
- Daño o lesión.

Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial la número **3**. Si bien Heinrich no ofreció dato alguno en apoyo de su teoría, ésta presenta un punto de partida útil para la discusión y una base para futuras investigaciones<sup>5</sup>.



<sup>5</sup> <http://prevencion.wordpress.com/2007/12/14/teoria-de-las-causas-de-los-accidentes/>

## Costos de los accidentes en una empresa

Sin ninguna duda los accidentes de trabajo aumentan notablemente los costos de cualquier actividad productiva, representan para las empresas pérdidas de personas (temporal o permanentemente), tiempo, equipos, dinero, etc. Generalmente no se puede cuantificar las pérdidas porque no se lleva un registro de los accidentes en función de los costos.

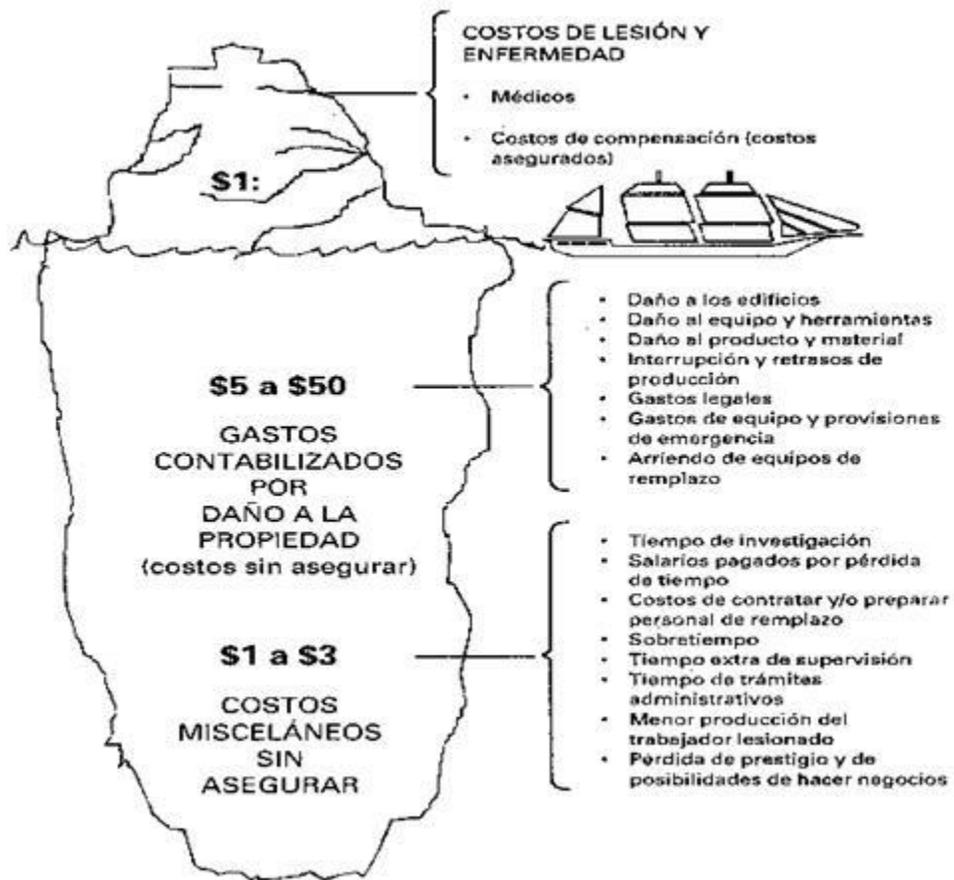
### **Los costos de un accidente son de dos tipos: Directos e Indirectos.**

**Los Costos Directos:** Son aquellos que cubre generalmente las primas de seguridad de accidentes (ART) y por lo tanto son recuperables. Aunque hay que tener en cuenta que un accidente produce efectos adicionales que también insumen dinero y que la mayoría de las veces no son recuperables. Son ejemplos: el seguro, por los prestadores médicos, compensaciones económicas, gastos por rehabilitación, prótesis, traslados, que pueden determinarse con mayor facilidad.

**Los Costos Indirectos:** En promedio según las estadísticas pueden llegar a ser de una a veinte veces más que los costos directos. (Heinrich escribe que en promedio representan cuatro veces más.) Se hallan determinados por:

- Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia del accidentado si no es posible reemplazarlo.
- Tiempo y producción detenida por otros obreros que alteran su trabajo para atender al accidentado.
- Menor rendimiento del accidentado luego de su reingreso a su puesto de trabajo.
- Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, se investigan las causas del accidente, preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y restauración de los procesos de producción.
- Gastos extras por trabajos de sobre tiempo debido a retrasos en la producción, ocasionados por el accidente.
- Costo del tiempo dedicado a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados.
- Costo de los daños materiales, equipos, maquinarias o instalaciones.
- Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.
- Pérdidas debidas a entregas retardadas.

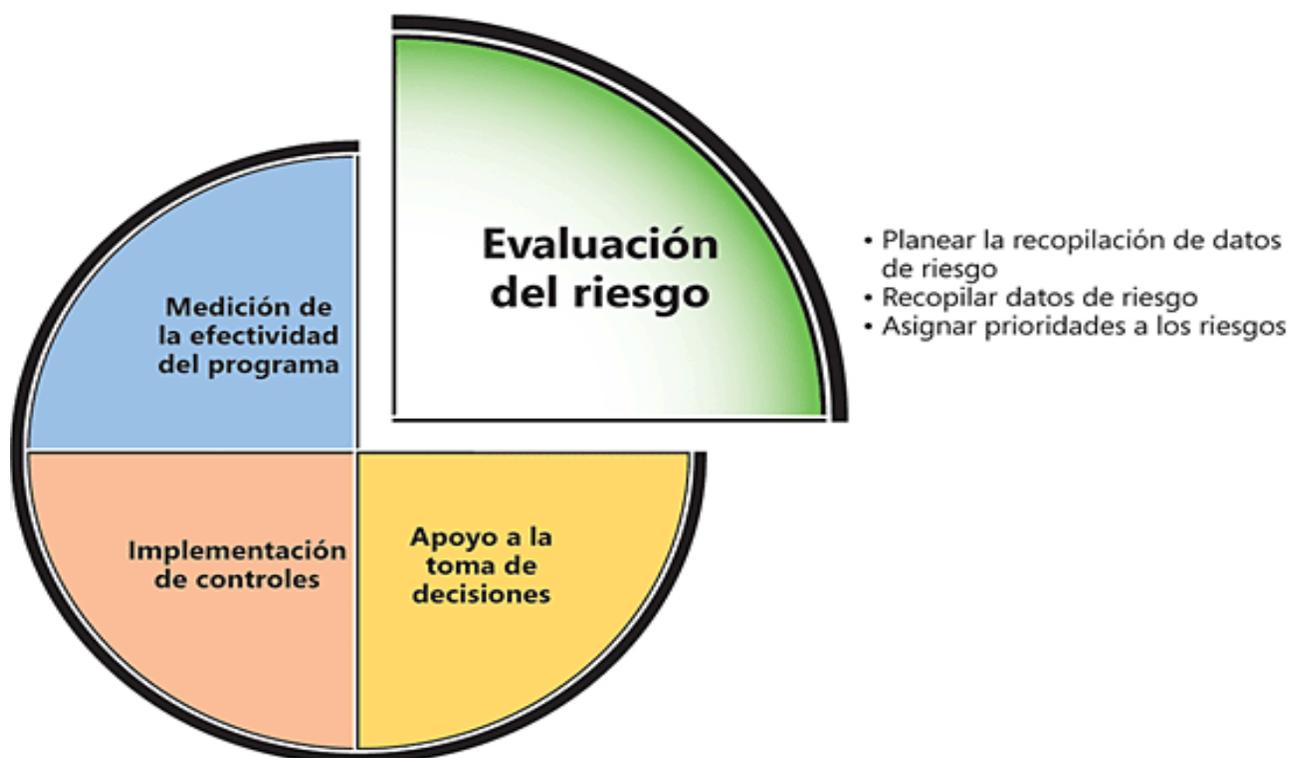
El problema radica en que estos costos indirectos son muy difíciles de cuantificar y generalmente se representan como un iceberg tal cual lo muestra la siguiente figura:



## ASPECTOS DE SEGURIDAD.

### ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Análisis de Seguridad en el Trabajo es un proceso mediante el cual se identifican los riesgos inherentes a trabajos específicos. Se analiza cada paso del trabajo para determinar posibles riesgos y evitarlos antes de que ocurran, cuando sea posible. Una vez completado el análisis, se debe trabajar para eliminar o reducir los riesgos identificados. Una vez que los riesgos se redujeron a niveles aceptables, se debe capacitar a los empleados para que conozcan los riesgos que aún existen.



#### Forma de hacer un A.S.T

Los cuatro pasos básicos para efectuar un A.S.T. son:

- 1) Seleccionar el trabajo que se va a analizar.
- 2) Dividir el trabajo en etapas sucesivas.
- 3) Identificar los riesgos de accidentes potenciales.
- 4) Desarrollar maneras de eliminar los riesgos de accidente potenciales.

Analicemos estos cuatro pasos básicos.

### **1. Seleccionar el trabajo que se va analizar.**

Algunos trabajos son más peligrosos que otros.

Algunos tienen historia de accidentes.

Algunos los ejecutan trabajadores nuevos.

Algunos se ejecutarán por primera vez...etc.

Debido a las diferencias entre, un trabajo y otro, se hace necesario establecer un criterio para determinar el orden para efectuar los A.S.Ts.

### **2. Dividir el trabajo en etapas sucesivas.**

En este punto el trabajo que se analiza debe dividirse en etapas que describan ordenadamente lo que se hace. No se debe detallar como se efectúan, mencionar los riesgos, ni describir precauciones.

La razón para hacerlo así es la de no distraerse del objetivo y por lo tanto no omitir ninguna etapa del trabajo.

Si se omite una etapa se pasará por alto los riesgos asociados a ella. Es importante entonces, no distraerse y hacer una relación exacta de todos los pasos del trabajo.

**LAS ETAPAS DEBEN ANOTARSE EN EL MISMO ORDEN EN QUE ACONTECEN.**

### **3. Identificación de los riesgos y los accidentes potenciales.**

Debe analizarse cada etapa en busca de los riesgos y accidentes potenciales asociados con ella.

Este análisis exhaustivo debe identificar todos los riesgos, ya sea que formen parte del medio ambiente o de los procedimientos de trabajo.

Una buena manera de identificarlos es analizarla etapa teniendo presente los tipos de accidentes posibles.

Preguntarse por ejemplo: ¿Puede producirse un accidente por golpe? ¿Por contacto?

### **4. Desarrollar maneras de eliminar los riesgos de accidentes potenciales.**

**“NO BASTA CON IDENTIFICAR LOS RIESGOS, ES NECESARIO EVITARLOS”**

Hay cinco formas para desarrollar maneras de evitar riesgos:

- 1) Encontrar una manera mejor de ejecutar el trabajo.
- 2) Estudiar la posibilidad de cambiar el procedimiento de trabajo.
- 3) Estudiar los cambios del medio ambiente, si los cambios de procedimientos son insuficientes.
- 4) Considerar métodos que permitan que el trabajo se haga lo menos frecuente posible.
- 5) Verificar las soluciones por observación repetida mediante discusiones con el personal.

### **El papel del trabajador en el desarrollo de un A.S.T.**

- Los trabajadores en conjunto representan una gran experiencia.
- Un supervisor debería tratar de beneficiarse con esta experiencia colectiva.
- Al desarrollar un A.S.T., el supervisor debería discutir el trabajo con sus hombres y una vez terminado, hacer una revisión con el grupo.
- Otra razón para estimular la participación de los trabajadores es que el éxito final de una A.S.T. depende de la acogida que tenga entre quienes realizan el trabajo.
- Los trabajadores estarán más inclinados a seguir el A.S.T., si sienten que han contribuido en su confección.
- Es necesario recordar que algunas ideas sugeridas por el grupo de trabajo serán excelentes, pero también habrán otras de dudoso valor. El supervisor debe aplicar su criterio, al aceptar ideas que incluirá en el A.S.T.

### **El papel de la Supervisor en un Programa de A.S.T.**

La eficiencia del programa de A.S.T. depende en gran medida del apoyo que le proporcione la Gerencia. Es responsabilidad del supervisor encargado del proceso, hacer el trabajo efectivo del A.S.T. pero a su vez es responsabilidad de la gerencia, entrenar, guiar y controlar los resultados.

### **La Gerencia debe:**

- Seleccionar los trabajos convenientes para el programa de A.S.T.
- Establecer fechas para completar los A.S.T.
- Dar instrucciones a los supervisores de línea para efectuar los A.S.T.
- Proporcionar asesoría de un Asesor técnico en seguridad a los supervisores
- Tener buena disposición para discutir problemas de A.S.T.
- Establecer controles para verificar el progreso del programa.
- Revisar los A.S.T. terminados
- Disponer la distribución de los A.S.T.
- Velar por que se cumplan las normas establecidas en los A.S.T.



# INVESTIGACIÓN DE LOS INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO.

La búsqueda de las causas raíces que generan los incidentes y accidentes que afectan la gestión operativa y administrativa de toda organización, más allá de una mera descripción de lo sucedido, debe propender a un análisis de carácter técnico. Una buena investigación, entonces, es un excelente punto de partida para las empresas que deseen reflejar en la organización su excelencia operacional, valiéndose para ello de esta herramienta, como es la investigación de incidentes y accidentes.

La investigación de Incidentes y accidentes es una de las técnicas más utilizadas en la historia de la Prevención de Riesgos.

Es quizás la primera técnica utilizada con propósito de evitar que algún suceso no deseado vuelva a repetirse. Se puede concluir en que es la actividad que más se hace, pero, tampoco es muy osado plantear que en la práctica su calidad de ejecución dista mucho de ser adecuada, perdiéndose una tremenda oportunidad de mejoramiento operativo.

¿Por qué Investigar?

Un **incidente** es un suceso NO DESEADO. Ello significa que tiene características negativas en el ámbito operacional y como tal interfiere la gestión productiva.

En efecto, si aceptamos que sucesos de esta naturaleza arrojen pérdidas, ninguna empresa u organización se alegrará de su ocurrencia.

¿Qué tipo de pérdidas?

Múltiples, en cada subsistema de la empresa, tales como:

- Valores humanos
- Calidad de vida (campamento, alimentación)
- Inversión de capital
- Capacidad de producción
- Participación en el mercado
- Impacto ambiental
- Derroches
- Robos o pérdidas de herramientas
- Deterioro de activos a cargo
- Faltas a políticas

## ¿Quién Investiga?

Siendo la línea de mando, en todos los niveles, la responsable por los resultados es obvio que los incidentes que deterioran dichos resultados, deben ser investigados por esta línea de mando, es decir, supervisor directamente involucrado, valiéndose de la asesoría del Departamento de Seguridad e Higiene de las empresas

Cabe destacar que la organización, sus valores, objetivos y propósitos están entregados a la línea de mando y a ellos afecta.

Por otra parte, el supervisor o encargado del departamento es quién más conoce los trabajos, personas y áreas. Es quién está en mejor situación para buscar las causas raíz de los incidentes y accidentes.

## ¿Qué es la Investigación?

Actividad operativa destinada a buscar **LAS CAUSAS U ORÍGENES (RAÍCES)** que generan los accidentes a objeto de mejorar el control existente sobre los riesgos.

## ¿Existe algún método?

Por supuesto. Todas las actividades obedecen a un esquema, puesto que con ello se asegura la calidad de las actividades.

- Reporte de suceso
- Recolección de evidencia
- Si procede, cuantificación de la pérdida
- Análisis y conclusiones
- Implantación y evaluación de controles
- Retroalimentación a la organización

## Reporte del Suceso

Lo primero que se debe lograr es que se conozcan todos los sucesos que ocurran. Mientras más incidentes se informen, mayores oportunidades se tienen de mejorar el control de los riesgos.

## ¿Se informan todos los Incidentes?

No todos. Principalmente por el temor del trabajador a que lo encuentren «culpable» de lo ocurrido. Durante muchos años se ha insistido en la idea de que el 85 por ciento de los accidentes ocurren por Actos fuera de Normas (actos inseguros) del trabajador.

La verdad es que el tema es más complejo de lo que parece. Sin embargo, todas esas discusiones, acompañadas de medidas poco afortunadas, han logrado que el trabajador sienta temor de informar.

### **¿Se puede Mejorar?**

Indudablemente que sí, y la superación del problema se inicia en el cambio de mentalidad de los investigadores, respecto al propósito de la actividad.

El objetivo verdadero de la investigación es encontrar las **CAUSAS U ORÍGENES (RAÍCES)** que originan los incidentes y accidentes.

**BUSCAR CULPABLE** es una manera de encubrir responsabilidades.

### **Recolección de Evidencia**

La evidencia está constituida por cualquier elemento o aspecto, sea físico o intangible que aporte a la búsqueda de las causas orígenes (raíces).

Una buena guía es orientar la búsqueda de la evidencia hacia:

- a) Personas
- b) Posiciones
- c) Papeles
- d) Piezas/Partes

#### **a) Personas**

Las personas que tienen antecedentes de la situación incidental son llamados testigos y en forma sencilla se pueden dividir en:

##### **Testigos Directos**

Son aquellos que ven el suceso o estaban participando en él.

##### **Testigos Indirectos**

Son aquéllos que no necesariamente se ven o están presentes, pero que cuentan con datos o antecedentes valiosos para la determinación de las causas.

Las entrevistas a testigos es un tema de suma importancia, para el cual la línea de mando debe tener entrenamiento y asesoría, razón por la cual requerirá en una primera etapa de apoyo del Departamento de Prevención de Riesgos.

## **La declaración de los testigos debe quedar debidamente registrada.**

### **b) Posiciones**

Los incidentes y específicamente los accidentes, se caracterizan por el desplazamiento y lanzamiento de personas, objetos o partes de equipos en distintas direcciones. Al analizar distancias y ubicaciones de los elementos participantes, se puede reconstruir con bastante claridad el suceso. La experiencia de la jefatura o el análisis especializado de este fenómeno puede ser categórico al momento de emitir conclusiones, debido a esto, es importante la preservación de las condiciones en las cuales se produce el evento.

### **c) Papeles**

Los papeles guardan relación con la existencia de procedimientos, normas, reglas o tal vez referencias de sucesos de igual naturaleza. Jamás hay que abordar un proceso de investigación sin la debida preparación.

### **d) Piezas/Partes**

Piezas o partes que constituyen una sólida base para precisar orígenes de fallas, fatigas, etc. El examen especializado de tales elementos no es una alternativa... ¡ Es una necesidad!

### **Análisis y Conclusiones**

Cuando las dos primeras etapas se han cumplido a cabalidad, el análisis y conclusiones se facilitan enormemente debido a que las interrogantes o inquietudes han sido aclaradas, o al menos, una buena recolección de evidencia ha aportado los antecedentes necesarios, para lograr determinar las causas orígenes (raíces) del incidente o accidente y evaluar posibles fallas de control, otro elemento importante a tener presente en este punto es analizar si las causas orígenes tenían medidas de prevención y/o control ante de que ocurriera el evento.

### **Implantación y Evaluación de Controles**

Una de las debilidades más serias que presentan las investigaciones de incidentes es que una vez concluidas y definidas las acciones de control, son escasas las medidas que ha posterior realmente se aplican.

Pareciera que quienes realizan la actividad consideran que encontrar las causas es el objetivo final.

Cuando las medidas de control no son aplicadas, o no son adecuadas, la **INVESTIGACION ES UNA PERDIDA DE TIEMPO.**

### **Oportunidad**

Uno de los aspectos relevantes en el proceso de la investigación, es la oportunidad con que ésta se ejecute, lo que implica que dicha tarea debe ser iniciada lo más pronto posible, a objeto de lograr la información más precisa y fidedigna de las personas involucradas, las evidencias presentes y los elementos físicos participantes.

En razón a lo anterior, este proceso debe iniciarse de inmediato y en un plazo **NO SUPERIOR A 24 HORAS** de ocurrido el evento; lo que no significa, necesariamente, concluir en tal lapso, puesto que el análisis técnico posterior puede prolongarse.

En este sentido, el tiempo total de una investigación estará definido por el propósito que ésta realmente persigue y que no es otro que el determinar las causas orígenes (raíces) del suceso, como única garantía de que las medidas correctivas apuntarán en el sentido correcto.

### **Proceso de la Información**

Al momento de tomar conocimiento de la ocurrencia de un incidente, la responsabilidad de la línea de mando independientemente de la gravedad de la lesión o el nivel de las pérdidas, es dar cuenta de inmediato al supervisor o jefe del área y al Departamento de Seguridad e Higiene de la compañía.

El responsable de la ejecución de la investigación, dentro de las **24 HORAS DE SUCEDIDO EL INCIDENTE, DEBERÁ EMITIR UN INFORME PRELIMINAR**, completando a lo menos la siguiente información:

- a) Identificación
- b) Clasificación
- c) Pérdida
- d) Descripción
- e) Causas
- f) Falla de control directivo
- g) Acciones correctivas y/o preventivas

El informe definitivo deberá emitirse con la mayor prontitud, dependiendo de la gravedad y complejidad de los hechos.

## Confección del Informe

Una vez establecida la secuencia causas y efectos y determinadas las acciones correctivas y/o preventivas, corresponde la elaboración del documento que respalde el proceso y permita el seguimiento a las medidas de control recomendadas, cuidando que el contenido del documento y sus anexos permitan formar un cuadro completo de los sucedido.

## Ejemplo de un formato de investigación.

INFORME DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE				N° <input style="width: 50px;" type="text"/>
				PRELIMINAR <input style="width: 50px;" type="text"/>
				DEFINITIVO <input style="width: 50px;" type="text"/>
<b>A</b> IDENTIFICACIÓN	<b>ANTECEDENTES GENERALES</b>			<b>EMPRESA CONTRATISTA</b>
	SUPTCIA: <input style="width: 100px;" type="text"/> DEPTO.: <input style="width: 100px;" type="text"/>		NOMBRE: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
	FECHA INCIDENTE: <input style="width: 100px;" type="text"/>		CONTRATO N°: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	FECHA DENUNCIA: <input style="width: 100px;" type="text"/> HORA: <input style="width: 50px;" type="text"/> TURNO: <input type="text" value="A/B"/>		ADMINISTRADOR: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	LUGAR EXACTO DE INCIDENTE: <input style="width: 200px;" type="text"/>			SUPERVISOR: <input style="width: 100px;" type="text"/>
<b>B</b> CLASIFICACIÓN	<b>A C C I D E N T E</b>			
	<b>LESIONES PERSONALES</b> <small>PERSONALES</small>		<b>DAÑO A LA PROPIEDAD</b> <small>DAÑOS</small>	
	NOMBRE: <input style="width: 150px;" type="text"/>		PROPIEDAD DAÑADA: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
	EDAD: <input style="width: 50px;" type="text"/> ROL: <input style="width: 100px;" type="text"/>		DAÑOS: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
	CARGO HABITUAL: <input style="width: 150px;" type="text"/>		TIPO DE VEHICULO: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
	AÑOS DE SERVICIO: <input style="width: 50px;" type="text"/> AÑOS PUESTO ACTUAL: <input style="width: 50px;" type="text"/>		MODELO / AÑO: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	<b>FALLA OPERACIONAL</b>		N° INTERNO: <input style="width: 100px;" type="text"/>	
	ESPECIFICAR: <input style="width: 150px;" type="text"/>		CONDUCTOR OPERADOR: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
	<b>CUA SI - PERDIDAS</b>		PROPIETARIO: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
	ESPECIFICAR: <input style="width: 150px;" type="text"/>		LICENCIA MUNICIPAL: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
PARTE DEL CUERPO: <input style="width: 50px;" type="text"/> TIPO DE INCIDENTE: <input style="width: 50px;" type="text"/>		OBSERVACIONES: <input style="width: 150px;" type="text"/>		
NÚM. DE LESIÓN: <input style="width: 50px;" type="text"/> AGENTE: <input style="width: 50px;" type="text"/>				
<b>SUPERVISOR</b>		<b>TESTIGO</b>		
NOMBRE: <input style="width: 150px;" type="text"/>		NOMBRE: <input style="width: 150px;" type="text"/>		
CUA SI ACCIDENTE: <input style="width: 150px;" type="text"/>				
<b>C</b> PÉRDIDA	<b>IDENTIFICACIÓN</b>			<b>COSTO</b>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>			<input style="width: 100px;" type="text"/>
<b>D</b> DESCRIPCIÓN	<b>ACONTECIMIENTO</b>			
	<input style="width: 150px;" type="text"/>			
	<input style="width: 150px;" type="text"/>			
	<input style="width: 150px;" type="text"/>			
<b>E</b>	<b>CAUSAS INMEDIATAS</b>	<b>CAUSAS BÁSICAS</b>	<b>CAUSAS ORIGENES</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
	CONDUCTA RIESGOSA: <input style="width: 50px;" type="text"/>	FACTORES PERSONALES: <input style="width: 50px;" type="text"/>	1- 2- 3-	GRAVEDAD: MAYOR : 4 SERIA : 2 MENOR : 1
	CONDICIONES RIESGOSAS: <input style="width: 50px;" type="text"/>	FACTORES DEL TRABAJO: <input style="width: 50px;" type="text"/>		PROBABILIDAD: MAYOR : 4 SERIA : 2 MENOR : 1
<b>F</b> CONTROL	<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS</b>			<b>RESP. EJECUCIÓN</b>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>			<input style="width: 50px;" type="text"/>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>			<input style="width: 50px;" type="text"/>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>			<input style="width: 50px;" type="text"/>
			<b>FECHA CONTROL</b>	
			<input style="width: 50px;" type="text"/>	
			<b>C</b>	
			<input style="width: 50px;" type="text"/>	
			<b>P</b>	
			<input style="width: 50px;" type="text"/>	

NOTA: ESPECIFICAR CON UNA "X" SI LA ACCIÓN CORRECTIVA HA SIDO C: Controlada o está P: Pendiente

Pag. 1 de 2

**CODIFICACIÓN PARA EL LLENADO DEL REPORT**

PARTE DEL CUERPO LESIONADO	NATURALEZA DE LA LESIÓN	TIPO DE ACCIDENTE	AGENTE DEL ACCIDENTE	
101 CRANEO 102 OJOS 103 CARA 104 TRONCO (T OTRA, ABDOMEN) 105 BRAZOS 106 MANOS 107 DEDOS 108 PIERNAS 109 PIES 110 ORTEJOS 111 PARTES MULTIPLES 112 SISTEMAS DE CUERPO 113 OTROS (Especifique)	201 FATAL 202 FRACTURAS 203 QUEMADURAS 204 T.E.C. 205 AMPUTACIONES 206 ESGUINCE 207 HERIDAS 208 CORTADURAS 209 CONGELAMIENTO 210 HEMATOMA 211 EROSIONES 212 LUMBAGO 213 ASFIXIA 214 OTROS (Especifique)	301 GOLPEADO POR 302 GOLPEADO CONTRA 303 CONTACTO CON 304 TOCADO POR 305 CAIDA A NIVEL 306 CAIDA A DESNIVEL 307 ATRAPADO POR 308 SOBRE ESFUERZO 309 EXPOSICIÓN 310 INHALACIÓN 311 INMERSIÓN 312 EXPLOSIÓN 313 OTROS (Especifique)	401 MAQUINARIA 402 EQUIPO AUTOMOTRIC 403 VEHICULOS DE CARRET. 404 HERRAMIENTAS MANUALES 405 HERRAMIENTAS MECANIZ. 406 MATERIALES DE TRABAJO 407 ELEMENTOS P/MANEJO MATER. 408 SUPERFICIE DE TRABAJO 409 ELECTRICIDAD 410 ROCAS QUE CAEN 411 NIEVE - HIELO 412 BAJAS TEMPERATURAS 413 ALUDES - ROCAS - BARROS 414 ELEMENTOS QUIMICOS Y GASES	415 FUENTES DE CALOR 416 ONDA EXPANSIVA Y EXPLOSIONES 417 OBJETOS Y TROZOS PROYECT 418 PARTICULAS EN SUSPENSIÓN 419 RADIACIONES 420 RUIDOS VIBRACIONES 421 OTROS (Especifique)

**CUADRO II EN ESTE CUERPO ENCONTRARA LOS CODIGOS QUE DEBE SELECCIONAR PARA LLENAR LA SECCIÓN 5 DEL REPORT.**

CAUSAS INMEDIATAS		CAUSAS BASICAS	
ACTO FUERA DE NORMA	CONDICIÓN FUERA DE NORMA	FACTOR PERSONAL	FACTOR DE TRABAJO
01 CONDUCIR, OPERAR O USAR SIN AUTORIZACIÓN O SIN ADVERTIR EL PELIGRO 02 DEJAR DE ASEGURAR CONTRA MOVIMIENTO INESPERADO. 03 CONDUCIR OPERAR, TRABAJAR A VELOCIDAD INSEGURA O ANORMAL 04 DEJAR DE ADVERTIR O SEÑALAR SEGÚN SE REQUIERA 05 REMOVER O DEJAR INOPERATIVO SISTEMAS DE SEGURIDAD 06 DEJAR HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES O COMPONENTES DEFECTUOSOS O FUERA DEL LIMITE DE EMPLEO 07 USAR DE MANERA INSEGURA HERRAMIENTAS EQUIPOS, MATERIALES O COMPONENTES EN BUEN ESTADO 08 ASUMIR UNA POSICIÓN, POSTURA INSEGURA 09 REPARAR, DAR SERVICIO O CONDUCIR EQUIPOS EN FUNCIONAMIENTO O EN MAL ESTADO 10 OCUPARSE DE JUEGOS, BROMAS, DISTRACCIONES, BEBER O CONSUMIR DROGAS 11 NO USAR EQUIPO PROTECTOR PERSONAL O USAR ATAVIOS PELIGROSOS 12 DESVIARSE DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO, RECOMENDACIONES SUPERIORES O VIOLACIONES 13 ACCIONES INSEGURAS DE OTROS 14 OTROS (Especifique)	01 FALTA DE DISPOSITIVO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN ADECUADA DE MÁQUINAS E INSTALACIONES 02 FALTA DE SISTEMA DE ADVERTENCIA O SISTEMA INADECUADO 03 PROPENSIÓN A ARDER O EXPLOTAR 04 SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTO INESPERADO 05 HOUSE DEEPING INADECUADO 06 SUPERFICIE DE TRABAJO RIESGOSA 07 CONDICIONES AMBIENTALES PELIGROSAS (POLVO, RUIDO, GASES, RADIACIONES, TEMPERATURAS EXTREMAS) 08 ORDEN, ALMACENAMIENTO DEFECTUOSO 09 DEFECTOS DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES E INSTALACIONES. 10 ILUMINACIÓN INADECUADA 11 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL INADECUADO Y ROPA PELIGROSA 12 OTROS FACTORES (Especifique)	01 FALTA DE CONOCIMIENTO O CAPACIDAD (NO SABE) A) NO CONOCE EL RIESGO B) NO CONOCE LA MANERA SEGURA C) TIENE Poca PERICIA D) NO TIENE FORMACIÓN ESCOLAR REQUERIDA 02 MOTIVACIÓN INCORRECTA (NO QUIERE) A) TRATO DE GANAR TIEMPO B) TRATO DE EVITAR ESFUERZO C) TRATO DE LOGRAR APROBACIÓN DEL GRUPO D) NO PLANEÓ EL TRABAJO 03 PROBLEMAS FISICOS MENTALES (NO PUEDE) A) ESTADO EMOCIONAL B) ESTABA FATIGADO C) ESTABA ENFERMO D) TENIA IMPEDIMENTO FISICO 04 STRESS INCONTROLADO A) ESTABA EN TRATAMIENTO MEDICO B) EXPUESTO A TRABAJO MONOTONO	01 PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN INCORRECTO 02 FALTA DE PROCEDIMIENTOS 03 DISEÑO DE INGENIERIA INADECUADO Y PELIGROSO 04 CONSTRUCCIÓN. INSTALACIÓN DEFECTUOSA E INSEGURA 05 SISTEMAS DE MANTENIMIENTO INEXISTENTES O INCORRECTOS 06 DESGASTE EXCESIVO POR USO SOBRE CAPACIDAD NORMAL 07 DESGASTE POR USO 08 EXPOSICIÓN A LA CORROSION 09 USO ANORMAL. ABUSO O MAL EMPLEO POR EL USUARIO 10 ADQUISICIONES MAL ESTANDARIZADAS 11 NO SE INSPECCIONO PREVIAMENTE 12 ACCIONES AJENAS A LA COMPAÑÍA 13 CAUSAS NATURALES

**G.**

**CROQUIS ACCDTE.**

**H.**

INVESTIGADO POR	REVISADO POR	APROBADO	CONTROL D.P.R.
_____ NOMBRE	_____ NOMBRE	_____ NOMBRE	_____ NOMBRE
_____ FIRMA	_____ FIRMA	_____ FIRMA	_____ FIRMA
FECHA ____/____/____	FECHA ____/____/____	FECHA ____/____/____	FECHA ____/____/____

# ASPECTOS DE SEGURIDAD.

## PERMISOS DE TRABAJO.

### INTRODUCCIÓN:

En toda actividad industrial donde el hombre sea la fuerza de trabajo y permanezca en ellos para desarrollar su actividad, es necesario tomar todas las medidas de seguridad y precauciones de tal manera de garantizar la integridad del operario y las instalaciones del cliente.

Para lograr este objetivo se ha reglamentado la ejecución de los trabajos en dos tipos fundamentales, llamados “**PERMISOS DE TRABAJO EN FRIO**” y “**PERMISOS DE TRABAJOS EN CALIENTE**”, también existen los permisos para trabajos eléctricos, y para realizar trabajos en espacios confinados.

Trataremos los dos primeros por ser los que representan los dos extremos en cuanto a riesgo, los otros dos temas serán abordados en próximos capítulos.

### DEFINICIONES:

**TRABAJOS EN CALIENTE:** Son trabajos en los cuales se puede producir una fuente de ignición capaz de iniciar la combustión de materiales inflamables o combustibles que existen o puedan existir en el área o en su entorno. Ejemplo.

- Soldadura o corte autógeno o eléctrico.
- Uso de sopletes o llamas abiertas.
- Uso de esmeriles o cualquier otra herramienta que produzca chispa.
- Limpieza con chorros de arena, picado de metales, demolición de concreto o de piedras.
- Uso de herramientas neumáticas.
- Uso de herramientas eléctricas no clasificadas a prueba de explosión.
- Uso de equipos con motores a combustión interna.
- Uso de equipos de rayos X o gamma, radio frecuencia o similar.
- Cautines eléctricos, estufas y calentadores.
- Aberturas de zanjas y excavaciones.
- Todo trabajo que se realice en instalaciones eléctricas, así estén desenergizadas
- Todo trabajo que a criterio del supervisor sea considerado como fuente de energía calorífica.

**TRABAJOS EN FRIO.** Son todos aquellos trabajos que no implican el uso de fuego abierto, o con máquinas herramientas que puedan ser fuente de ignición o chispa.

- Ajuste de pernos con herramientas antichispas
- Pintado de cerco perimétrico y/o letreros.
- Limpieza de canaletas de drenaje pluvial.
- Limpieza de superficies empleando agua.
- Apertura de bridas.
- Mantenimiento de instrumental
- Tareas de pintura
- Reparación de válvulas
- Albañilería
- Limpieza de tanques
- Armado de andamios
- Trasvaso de productos químicos a gravedad

### **Obligaciones del Responsable del Trabajo**

Debe informar al Responsable del área sobre los medios y sistemas que utilizará para realizar el trabajo (herramientas, maquinaria o productos)

Se abstendrá de iniciar el trabajo hasta que el permiso esté emitido.

Evaluará las condiciones de seguridad:

- Que se encuentre aislado de otros equipos.
- Que las válvulas estén cerradas y con avisos.
- Que los circuitos eléctricos estén bloqueados.
- Condición de las herramientas.
- Condición de los equipos de soldadura y oxicorte.
- Que las áreas cercanas estén seguras y con avisos.
- Que el personal cuente con equipos de protección.
- Que la prueba de gases esté conforme.
- Que los equipos contra incendio estén listos para usar.

Firmará el Permiso de Trabajo en el mismo lugar del trabajo y lo colocará en un lugar visible.

Entregará el Permiso de Trabajo al responsable del Área después de concluir con el trabajo, entregando el área limpia y segura.

Ejemplo de un permiso de Trabajo.

PERMISO DE TRABAJO												
<input type="radio"/> CALIENTE						<input type="radio"/> FRIO						
VALIDO PARA EL PERIODO, LUGAR, EQUIPO Y TRABAJO INDICADO												
Fecha : ..... Hora Inicial: ..... Hora Final: .....												
Sector/ Area/ Equipo: .....												
Lugar y descripción de la tarea: .....												
Se requiere el siguiente equipo de lucha contra incendio: ( tilde el casillero que corresponda )												
Manguera de Agua			Extintor de PQS			Extintor CO2			Barrido		Otros	
PRUEBA DE GASES						OPERACIONES						
Ensayo Realizado	Hora	Resultado 1) Muestra	Firma	Hora	Resultado 2) Muestra	Firma	Ha Sido	SI	NO	N/A		
Oxígeno							Purgado y Drenado					
% LEL							Lavado					
Otros							Inertizado					
							Ventilado Enfriado					
							Temperatura Apta					
LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA DE SUP. RESPONSABLE DE AREA									SI	NO	N/A	
Circuitos eléctricos desenergizados, inmovilizados, con sus avisos de corte?												
Están desconectados todos los fluidos, aire – gas – combustibles?												
Se encuentra el equipo o zona libre de gases - presión – sustancias calientes?												
Están cerradas las válvulas y colocadas las bridas ciegas?												
Se encuentra el lugar de trabajo libre de mezclas explosivas?												
Están en servicio los equipos adyacentes?												
Se encuentran los equipos adyacentes libres de gases – presión – temperatura?												
Esta el equipo o cañería inertizado?												
Están sellados los desagues – canaletas?												
LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA DE SUP. RESPONSABLE DEL TRABAJO												
Se encuentra (ATS) Análisis de Tarea Segura, acompañando este permiso?												
Se ha previsto de los elementos de protección personal?												
Se ha delimitado – aislado convenientemente el área de trabajo?												
Ha sido instruido el personal en relación con los riesgos que puedan presentarse durante este trabajo?												
Permiten los factores externos (dirección del viento, condiciones atmosféricas etc.) que el trabajo se realice con seguridad?												
Se encuentran los equipos y/o herramientas revisadas y en buen estado?												
Se requiere el siguiente equipo de protección Personal? ( tilde el casillero que corresponda)												
Cabeza	Manos	Pie	Ojos	Oídos	Cara	Respiración	Cuerpo	Arnes de Seguridad	Equipo de Aire Aislado	Otros		
VERIFICACIONES DE SEGURIDAD												
Observación			Apellido y Nombre				Firma			Hora		
AUTORIZACIÓN DE TRABAJO												
Responsables			Apellido y Nombre				Firma			Hora		
Sup. Resp. del Área												
Sup. Resp. del Trabajo												
Sup. Resp. del Contratista												
OBSERVACIONES												
.....												
.....												
.....												
CIERRE DE PERMISO												
Entrega. Sup. Resp. del Trabajo Sr : .....						Recibe Sup. Resp. del Área Sr: .....						
..... Firma : .....						..... Firma : .....						
Fecha : ..... Hora : .....												
<b>ESTE PERMISO QUEDA CANCELADO AL ESCUCHARSE LA ALARMA DE EMERGENCIAS DE LA PLANTA</b>												

## ASPECTOS DE SEGURIDAD.

### ESPACIOS CONFINADOS.

**Un espacio confinado es todo ambiente que:**

a) Tiene medios limitados para entrar y salir. Se entiende por medios limitados, a todos aquellos que no permiten una entrada ni una salida en forma segura y rápida de todos sus ocupantes, por ejemplo, alcantarillas, espacios cuyo ingreso o egreso sea a través de una escalera, silleta o arnés con sistema de elevación.

b) No tiene una ventilación natural que permita:

- Asegurar una atmósfera apta para la vida humana (antes y durante la realización de los trabajos).

- Inertizarlo de manera de eliminar toda posibilidad de incendio y/o explosión (antes y durante la realización del trabajo).

c) No está diseñado para ser ocupado por seres humanos en forma continua.

Además los espacios confinados pueden clasificarse atendiendo a diferentes factores. Según sus características geométricas, se dividen en abiertos (túneles, alcantarillas) o cerrados (cisternas, silos, pozos). En función de los riesgos potenciales, se pueden dividir en tres clases: A, B o C, de acuerdo al grado de peligro para la vida de los trabajadores:

**Clase A:** Corresponde a aquellos donde existe un inminente peligro para la vida. Generalmente riesgos atmosféricos (gases inflamables y/o tóxicos, deficiencia o enriquecimiento de oxígeno).

**Clase B:** En esta clase, los peligros potenciales dentro del espacio confinado pueden ser de lesiones y/o enfermedades que no comprometen la vida ni la salud y pueden controlarse a través de los elementos de protección personal. Por ejemplo: se clasifican como espacios confinados clase B a aquellos cuyo contenido de oxígeno, gases inflamables y/o tóxicos, y su carga térmica están dentro de los límites permisibles.

**Clase C:** Esta categoría, corresponde a los espacios confinados donde las situaciones de peligro no exigen modificaciones especiales a los procedimientos normales de trabajo o el uso de elementos de protección personal adicionales. Por ejemplo: tanques nuevos y limpios, fosos abiertos al aire libre, cañerías nuevas y limpias, etc.

## **Atmósferas Suboxigenadas (Con deficiencia de oxígeno)**

Normalmente el aire que respiramos, contiene un 20,8 % de oxígeno por volumen, cuando en un espacio confinado, este porcentaje está por debajo de 19,5 % de su atmósfera total, se considera que la atmósfera tiene deficiencia de oxígeno. En estas condiciones no puede entrar ningún trabajador sin equipo respirador autocontenido.

La disminución de concentración de oxígeno en el espacio del ambiente confinado, puede deberse al desplazamiento por otros gases, corrosión, fermentación, otras formas de oxidación y trabajos realizados que consuman oxígeno (llamas).

## **Atmósferas Sobreoxigenadas (Enriquecidas con oxígeno)**

Cuando por algún motivo, por ejemplo, pérdidas en mangueras o válvulas, la concentración de oxígeno supera el 23,5 %, se considera que la atmósfera está sobreoxigenada y próxima a volverse inestable, la posibilidad y severidad de fuego o explosión, se incrementa significativamente si la concentración en una atmósfera, llega a valores del 28 %, los tejidos ignífugos, dejan de serlo.

Por lo tanto, los elementos, como ropa, delantales, guantes, etc., que con una concentración normal de oxígeno (20,8 %), no son combustibles, si pueden serlo si el porcentaje de oxígeno en la atmósfera, aumenta.

## **EL PERMISO DE ENTRADA AL ESPACIO CONFINADO**

Al igual que en determinados países del mundo se requiere de un pasaporte para acceder al mismo, los trabajos efectuados en un espacio confinado de la categoría 1ª y 2ª han de efectuarse una vez elaborado el correspondiente permiso de entrada, prohibiéndose la misma mientras no se posea el referido documento.

Los formatos de permiso de entrada al espacio confinado suelen diferir de unas empresas a otras, pero en su mayoría incluyen una relación de riesgos específicos que se afrontan en su interior, así como una serie de medidas preventivas para controlarlos, mediciones de las condiciones atmosféricas, equipos de trabajo y protección a emplear, medios de rescate y comunicación, lista de personas autorizadas para acceder al interior y lista de personas implicadas en el permiso. Es evidente que cada permiso de entrada estará elaborado para un espacio y unas tareas concretas, así como, para un solo turno de trabajo y con un determinado horario.

Vital importancia tiene observar minuciosamente todas y cada una de las instrucciones que en él se detallan, no pasando por alto ninguna de ellas.

### **Instrucciones previas para trabajos en espacios confinados.**

- Verificar que se dispone del permiso para entrar a espacios confinados.
- Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios.
- Verificar que el área de trabajo está ordenada y limpia.
- Ventilar el espacio confinado mediante sistema de renovación forzada de aire, si este ha contenido sustancias peligrosas.
- Verificar el estado de la atmósfera interior, para asegurarse que ésta es respirable.
- Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa. Medir siempre: O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S (sulfuro de hidrógeno, o ácido sulfhídrico), CH<sub>4</sub>. (metano)
- Utilizar obligatoriamente la señalización de que se están realizando trabajos en el interior.

### **Instrucciones durante realización de trabajos en espacios confinados**

- Revisión de equipos y útiles de trabajo a utilizar.
- Ventilación continuada en el interior del espacio cuando NO existan plenas garantías de inocuidad del ambiente.
- Acceder al interior mediante cinturón de seguridad y arnés, con vigilancia continua desde el exterior.
- Utilización de escaleras de acceso seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y salida lo más cómoda posible.
- Medición continúa de la atmósfera interior.
- Finalizados los trabajos, retirada de equipos, útiles y limpieza del entorno.
- Comunicación de la finalización de los trabajos al mando superior.

### **Puntos Clave de Seguridad**

- Prohibido intervenir sin el permiso de trabajo debidamente autorizado.
- Uso de Equipos de Protección Personal.
- Comprobar estado de atmósfera interior. Si es necesario, utilizar equipos de respiración autónomos.
- Señalización exterior de realización de trabajos en espacios confinados.
- Asegurarse que los equipos reúnen los requisitos de seguridad establecidos.
- Recurrir a ventilación forzada si la natural es insuficiente.
- Obligatorio el control del trabajo en el interior desde el exterior.
- Realizar mediciones de atmósfera desde el exterior, cuando puedan generarse contaminantes en el interior, mientras duren los trabajos.

## Ejemplo de un permiso de Trabajo en Espacios Confinados

<b>PERMISO DE INGRESO A ESPACIO CONFINADO</b>										
VALIDO PARA EL PERIODO , LUGAR, EQUIPO Y TRABAJO INDICADO										
Fecha : ..... Hora Inicial : ..... Hora Final : .....										
Sector/Area /Equipo : .....										
Lugar y Descripción de la Tarea : .....										
<b>NOTA: ESTA AUTORIZACIÓN ES SOLO PARA INSPECCION, PARA CUALQUIER TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO SE NECESITARA UN PERMISO DE TRABAJO</b>										
MEDICIONES REALIZADAS DURANTE LA ACTIVIDAD					FRECUENCIA DE MEDICION CADA : .....					
Encayo Realizado	Hora	Resultado 1) Muestra	Firma	Hora	Resultado 2) Muestra	Firma	Hora	Resultado 3) muestra	Firma	
% LEL Ingreso a Espacio Confinado										
Oxígeno										
Monóxido de Carbono										
Sulfuro de Hidrogeno(PPM)										
Carga térmica										
<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA DE REQUISITOS DE SEGURIDAD</b>								SI	NO	N/A
Ha sido el equipo identificado y desconectado eléctricamente ?										
Están desconectados todos los fluidos , aire – gas – combustibles ?										
Se encuentra el equipo o zona libre de gases - presión – sustancias calientes ?										
Están cerradas las válvulas y colocadas las bridas ciegas ?										
Se han purgado y bloqueado las líneas de instrumentos y de toma muestras ?										
Fue el equipo lavado , purgado y vaporizado .Y esta el área limpia de productos u otros materiales combustibles ?										
Han sido selladas satisfactoriamente las bocas de desagües y otras conexiones a desagües . Incluyendo las descargas de instrumentos ?										
Permiten las operaciones y equipos adyacentes realizar este trabajo con Seguridad ?										
Se requiere ventilación adicional ?										
Se encuentran los respiraderos, pasos de hombre abiertos ?										
Se ha establecido un medio de comunicación desde el interior del espacio confinado ?										
Se encuentra cartel de identificación para el ingreso al espacio confinado ?										
Se requiere de un auxiliar de Higiene y Seguridad ?										
Se asigno un vigía ?										
Los que ingresan tienen su cinturón de Seguridad ?										
Los entrantes tienen línea de vida o equipo de rescate ?										
Se encuentra (ATG) Análisis de Tarea Segura , acompañando este permiso?										
Ha sido instruido el personal en relación con los riesgos que puedan presentarse durante este trabajo ?										
Se requiere el siguiente equipo de protección Personal ? ( tildar el casillero que corresponda )										
Cabeza	Manos	Pie	Ojos	Oídos	Cara	Respiración	Cuerpo	Arnés de Seguridad	Equipo de Aire Asistido	Otros
<b>AUTORIZACIÓN DE TRABAJO</b>										
Responsables		Apellido y Nombre				Firma		Fecha		Hora
Sup. Resp. del Área										
Sup. Resp. del Trabajo										
Sup. Resp. del Contratista										
Resp. Seguridad Contratista										
Resp. Seguridad Pluspetrol										
<b>PERSONAL AUTORIZADO A INGRESO</b>										
Apellido y Nombre			Firma			Apellido y Nombre			Firma	
<b>CIERRE DE PERMISO</b>										
Entrega . Sup. Resp. Del Trabajo Sr : .....						Recibe Sup. Resp. Del Área Sr: .....				
Firma : .....						Firma : .....				
Fecha : ..... Hora : .....										
<b>ESTE PERMISO QUEDA CANCELADO AL ESCUCHARSE LA ALARMA DE EMERGENCIAS DE LA PLANTA</b>										

# **ASPECTOS DE SEGURIDAD.**

## **TRABAJOS CON ELECTRICIDAD**

El uso de la electricidad está cada vez más extendido en nuestro medio de vida, ya sea en la industria, en la vivienda, en el transporte, etc. Nos aporta innumerables beneficios, pero puede presentar riesgos de accidentes eléctricos para las personas, bienes y animales domésticos.

Estos riesgos de origen eléctrico aumentan los accidentes mortales por las descargas eléctricas, debidas al contacto de personas con partes eléctricas bajo tensión (contacto directo) o con partes metálicas accidentalmente con tensión (contacto indirecto).

Estudios realizados sobre accidentes por descargas eléctricas demuestran que, en la mayoría de los casos, los medios de seguridad previstos no fueron suficientes para garantizar la seguridad de las personas o no estuvieron correctamente aplicados (incluso, que con el paso del tiempo su capacidad protectora había disminuido).

### **ELECTRICIDAD**

Es un agente físico presente en todo tipo de materia que bajo ciertas condiciones especiales se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos de dicha materia.

### **TIPOS DE ELECTRICIDAD**

**Corriente continua:** Tensión, intensidad de corriente y resistencia no varían.

**Corriente alterna:** Tensión y corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo.

**Corriente alterna monofásica:** 220V; 50 Hz.

**Corriente alterna trifásica:** 380V; 50 Hz.

### **NIVELES DE TENSIÓN**

**Muy baja tensión (MBT):** Corresponde a las tensiones hasta 50 V. en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.

**Baja tensión (BT):** Corresponde a tensiones por encima de 50 V., y hasta 1000 V, en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.

**Media tensión (MT):** Corresponde a tensiones por encima de 1000 V. y hasta 33000 V. inclusive.

**Alta tensión (AT):** Corresponde a tensiones por encima de 33000 V.

**Tensión de seguridad:** En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V. respecto a tierra

### **Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano.**

De entre los numerosos trabajos experimentales realizados para conocer los efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo humano.

### **Factores fisiológicos de la corriente eléctrica**

Los fenómenos fisiológicos que produce el paso de la corriente eléctrica en el organismo humano dependen del valor de la intensidad de la corriente. Puede provocar accidentes graves e incluso la muerte.

Respecto del concepto de baja o alta tensión, se debe tener en cuenta que la corriente eléctrica de baja tensión provoca la muerte por fibrilación ventricular, al contrario que la de alta tensión, que lo hace por destrucción de los órganos o por asfixia, debido al bloqueo del sistema nervioso.

Estos efectos fisiológicos sobre el cuerpo humano varían en función del valor de la intensidad, de acuerdo al siguiente cuadro:

<b>Intensidad</b>	<b>Efectos fisiológicos</b>
1 a 3 mA.	Prácticamente imperceptibles. No hay riesgo.
De 5 a 10 mA.	Contracciones involuntarias de músculos y pequeñas alteraciones del sistema respiratorio.
De 10 a 15 Ma	Contracciones violentas e incluso permanentes de las extremidades.
De 15 a 30 mA.	Contracciones violentas e incluso permanentes de la caja torácica. Alteración del ritmo cardíaco.
Mayor de 30 mA.	Fibrilación ventricular cardíaca.

Todos estos valores y efectos pueden variar según el tiempo que dure el paso de la corriente eléctrica. Los valores máximos de intensidad y corriente son:

- Para tiempos inferiores a 150 milisegundos no hay riesgo, siempre que la intensidad no supere los 300 mA.
- Para tiempos superiores a 150 milisegundos no hay riesgo, siempre que la intensidad no supere los 30 mA.

## **Causas de accidentes eléctricos**

- Falta de prevención.
- Exceso de confianza.
- Fallas técnicas.
- Fallas humanas.
- Imprudencia.
- Ignorancia.

Resulta necesaria una toma de conciencia sobre este tema, para tomar las medidas de seguridad que permita evitar accidentes, ya que en la actualidad casi todas nuestras actividades están vinculadas con el uso de la electricidad.

### **Los efectos que pueden producir los accidentes de origen eléctrico dependen:**

- ✓ Intensidad de la corriente.
- ✓ Resistencia eléctrica del cuerpo humano.
- ✓ Tensión de la corriente.
- ✓ Frecuencia y forma del accidente.
- ✓ Tiempo de contacto.
- ✓ Trayectoria de la corriente en el cuerpo.

Todo accidente eléctrico tiene origen en un defecto de aislamiento y la persona se transforma en una vía de descarga a tierra.

## **Vestimenta y Equipo de Protección Personal**

Vista ropa cómoda y práctica para el trabajo.

- Use un buen par de zapatos de seguridad resistentes al aceite con suelas y tacones antiresbalantes;
- No use ropa que le restrinja el movimiento;
- Use ropa de algodón o ropa incombustible
- Evite la ropa suelta ya que puede enredarse en el equipo;
- Abotone los puños de la camisa;
- Quítese las corbatas, joyas, bufandas y relojes de pulsera;
- Recoja el cabello largo con gorros o redes;
- Use cascos protectores clase B cuando trabaje cerca de cables eléctricos elevados;
- Evite los cinturones con hebillas grandes de metal;

- Cuando use un cinturón para cargar herramientas no deje que las herramientas cuelguen fuera de los sujetadores o que cuelguen fuera del cinturón; y quítese el cinturón de cargar herramientas antes de comenzar a trabajar en lugares pequeños.

Se recomienda el siguiente equipo de protección personal para evitar que su cuerpo se convierta en un conductor de electricidad:

- Protección para la cabeza, ojos y cara no conductora de electricidad;
- Ropa y guantes de goma; y
- Zapatos o botas con suela de goma.

## **BLOQUEO DE ENERGÍAS Y ETIQUETADO DE EQUIPOS.**

### **Definición.**

Son los mecanismos utilizados para el control de las energías peligrosas o también llamadas aparentes, mediante el método de Bloqueo y etiquetado, identificando las energías que representan un riesgo en las actividades o trabajos de mantenimiento y operación de equipos para evitar riesgos y accidentes por las mismas.

### **Procedimiento para el Bloqueo y Etiquetado.**

1.- La persona que va a realizar el trabajo y nadie más que el mismo, deberá evaluar el equipo o maquinaria donde trabajara, para identificar las energías presentes.

2.- Una vez identificadas las energías se procederá a desactivarlas, eliminarlas, drenarlas o desacoplarlas, cualquiera que sea el método correcto dependiendo del tipo de energía presente, con la finalidad de eliminar su potencial, una vez hecho esto se deberá verificar que efectivamente la fuente de energía esta fuera, esto mediante el intento de activación de la misma.

3.-Al verificar que la energía fue liberada, la fuente de la misma debe ser bloqueada por un medio mecánico o candado, por la persona que trabajara en el equipo que utiliza esta energía. Se colocara un candado o un mecanismo que no permita la activación de la energía.

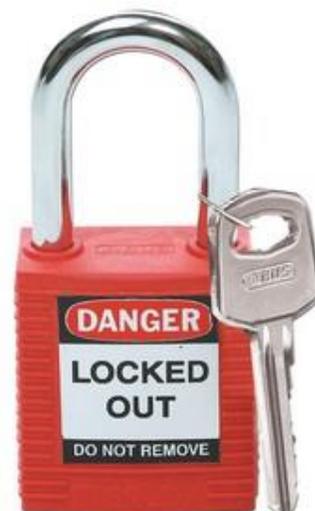
4.- La persona que realiza el bloqueo, quien desarrollara el trabajo en el equipo, deberá además de su candado colocar una etiqueta en la que se muestran sus datos personales.

5.- Solo la persona que puso el candado y la etiqueta deberá retirar la misma al término de su labor o al término de su turno de trabajo, en el primer caso, retirara el candado, informando de esto a su supervisor y al personal que opera el equipo en el que trabajo.

**Para retirar el Bloqueo y Etiquetado se procederá de la siguiente manera.**

- 1.- Se notificara a todo el personal del área o equipo bloqueado para que tengan conocimiento.
- 2.- El supervisor a cargo del turno hará una inspección ocular para asegurar que el equipo, maquinaria o circuito de trabajo está completamente libre, no se encuentra personal alguno laborando en el área
- 3.- Solo una vez verificado todo lo anterior y sin la presencia de personal laborando en el área o en los equipos periféricos procederá a liberar el bloqueo y notificar a todo su personal de la liberación concluida.

**Ejemplos de Tarjetas y Candados de Bloqueo.**





## **ASPECTOS DE SEGURIDAD.**

### **TRABAJOS EN ALTURAS.**

#### **¿Qué es un Trabajo en Alturas?**

No hay una definición exacta ni única de trabajo en altura, pero en términos generales podemos llamar a un trabajo en altura como todo aquel trabajo con riesgo de caída a distinto nivel donde una o más personas realizan cualquier tipo de actividades a un nivel cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a dos metros (1.80 m) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1,5 metros, y situaciones similares.

#### **¿Qué Sucede Durante una Caída?**

##### **La Fuerza para Detener las Caídas**

La fuerza generada por el sistema de protección al detener la caída impacta el cuerpo por medio del arnés de seguridad.

Si el equipo no está siendo utilizado correctamente, el impacto puede lastimar la columna vertebral o los órganos internos.

Un sistema de desaceleración ayuda detener la caída. El arnés de seguridad distribuye la fuerza en áreas del cuerpo que están protegidas por huesos.

##### **Causas más comunes de las Caídas en Alturas.**

Tratar de alcanzar algo que está fuera de la superficie de trabajo.

- Desorden y falta de limpieza.

- Caminar en una orilla desprotegida.
- Acarrear objetos.
- Superficies resbalosas.
- Tratar de subirse a o desde una superficie de trabajo.
- Trabajar sobre una escalera.
- Trabajar en superficies o estructuras inestables, poco resistentes, o defectuosas.
- Condiciones del tiempo: calor, lluvia, hielo y/o viento.

### ¿Qué es la Protección Contra Caídas?

Es un sistema que involucra uno o más dispositivos, componentes, o métodos para prevenir o reducir lesiones o fatalidades debido a una caída.

Existen dos tipos de sistemas, a saber:

1. Protección Activa.
2. Protección Pasiva

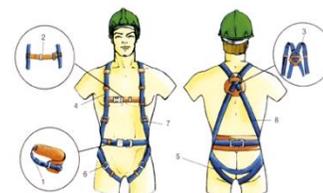
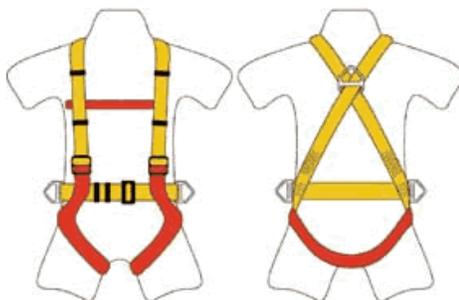
### PROTECCIÓN ACTIVA

Consiste básicamente en:

- Arnés
- Elemento de conexión
- Punto de Anclaje Estructural

### ARNÉS DE SEGURIDAD.

Dispositivo de sujeción del cuerpo destinado a detener las caídas. El arnés de seguridad es un componente del sistema anticaídas y está constituido por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante y después de una caída.



ELEMENTOS DEL ARNÉS ANTICAÍDA			
1. Hebillas	2. Banda secundaria de unión	3. Elemento de enganche	4. Tronco
5. Banda subgüeno	6. Banda de muslo	7. Elemento de ajuste	8. Mordazo

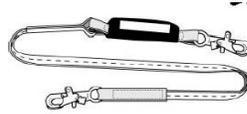
## Las partes del sistema de protección Activa contra caídas.



**Anclaje**



**Arnés integral**



**Línea de vida con amortiguador**



**Conectores**

## ANCLAJES.

El anclaje es quizá la parte del sistema contra caídas más importante.

El anclaje debe aguantar una carga de por lo menos 2,265 kilos aproximadamente el peso de una camioneta mediana.



## LÍNEA DE VIDA

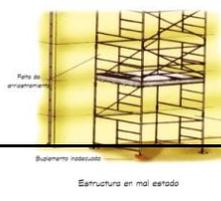
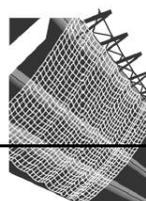
Elemento de conexión o componente de un sistema Anti-caídas. Un elemento de amarre anti-caídas puede ser una banda o soga de fibra sintética, o un cable metálico.

Tiene como función conectar el punto de enganche anticaídas del arnés de seguridad con el punto de anclaje estructural.



## PROTECCIÓN PASIVA CONTRA CAÍDAS

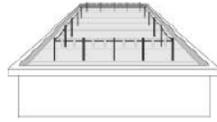
Proporcionan protección sin ninguna acción por parte del trabajador en forma directa:



- Baranda de protección.
- Malla de Seguridad.
- Cercas y Barricadas.
- Cubiertas.
- Andamios.
- Plataformas móviles.



Barandales



Líneas de advertencia

Redes

Andamios



Cubiertas

### RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURAS

1. Efectuar trabajos en altura sólo con personal capacitado y previo llenado del permiso para dichos trabajos.
2. Revisar el sistema o equipo antes de ser utilizado, conforme a las instrucciones del fabricante, respecto a posibles desgastes, daños, deterioros, mal funcionamiento u otras anomalías.
3. Usar para trabajos en altura un sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura.
4. Constatar que en ningún caso se rebase la capacidad de carga nominal del sistema o equipo en uso,
5. de acuerdo con el instructivo o manual de operación, conforme a las indicaciones del fabricante.
6. Considerar los riesgos adicionales generados por la presencia de fuentes de calor como operaciones de soldadura y corte, humedad, ácidos, aceite, grasa, polvo, ambientes corrosivos o con temperaturas extremas, entre otros; evaluar su efecto en el sistema en uso, al igual que adoptar medidas preventivas para el personal que realiza trabajos en altura en presencia de altas temperaturas ambientales, tales como hidratación, protección a la piel y/o pausas de trabajo.
7. Prohibir el uso de cables metálicos donde exista riesgo eléctrico.
8. Desenergizar o reubicar las líneas eléctricas que se encuentren en el lugar en donde se realizarán los trabajos en altura y que representen riesgo para los trabajadores.
9. Proteger las cuerdas o cables cuando pasen por bordes o aristas filosas, o por superficies ásperas, que puedan tener un efecto cortante o un desgaste excesivo por fricción, con materiales que eviten estos riesgos.
10. Delimitar la zona o área a nivel de piso en la que se realizará el trabajo en altura, mediante su acordonamiento y señalización.

11. Evitar o interrumpir las actividades en altura cuando se detecten condiciones climáticas que impliquen riesgos para los trabajadores, tales como lluvia intensa, tormentas eléctricas, nevado y vientos fuertes sostenidos.
12. Someter el sistema o equipo utilizado a una revisión anual o con la periodicidad indicada por el fabricante, la que resulte menor, a fin de asegurarse que se encuentran en óptimas condiciones de seguridad y funcionamiento.
13. Se deberá supervisar, en todo momento, al realizar trabajos en altura, que el sistema personal para trabajos en altura se use conforme a lo establecido en las instrucciones del fabricante.
14. Los sistemas de restricción deberán emplearse únicamente para limitar la distancia de desplazamiento del trabajador hacia cualquier borde peligroso donde pueda ocurrir una caída. Este tipo de sistemas no deberán emplearse para detención de caídas.

## ASPECTOS DE SEGURIDAD

### TRABAJO CON ESCALERAS PORTÁTILES.

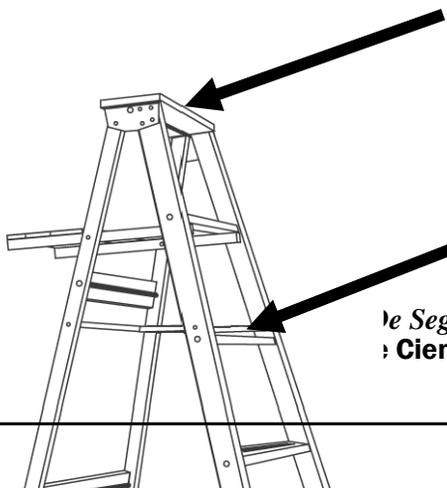
La mayoría de trabajadores lesionados en caídas desde escaleras están a menos de **3 metros** arriba de la base de la escalera.

La mayoría de las caídas tienen que ver con escaleras portátiles que se mueven, ladean o desplazan mientras el trabajador está subiendo o bajando.

#### Las razones por que se caen los trabajadores:

- Pisando mal.
- Sobrealcanzando.
- Sobrecargando.
- Usando escaleras dañadas.
- Impacto a la escalera por vehículo.
- Impacto a la escalera por otros objetos.

**¡Nunca se pare en el último escalón!**



**Escaleras de tijera deben tener una barra de tensión**

*de Seguridad e Higiene Industrial*  
**de Ciencias de la Cultura Física**

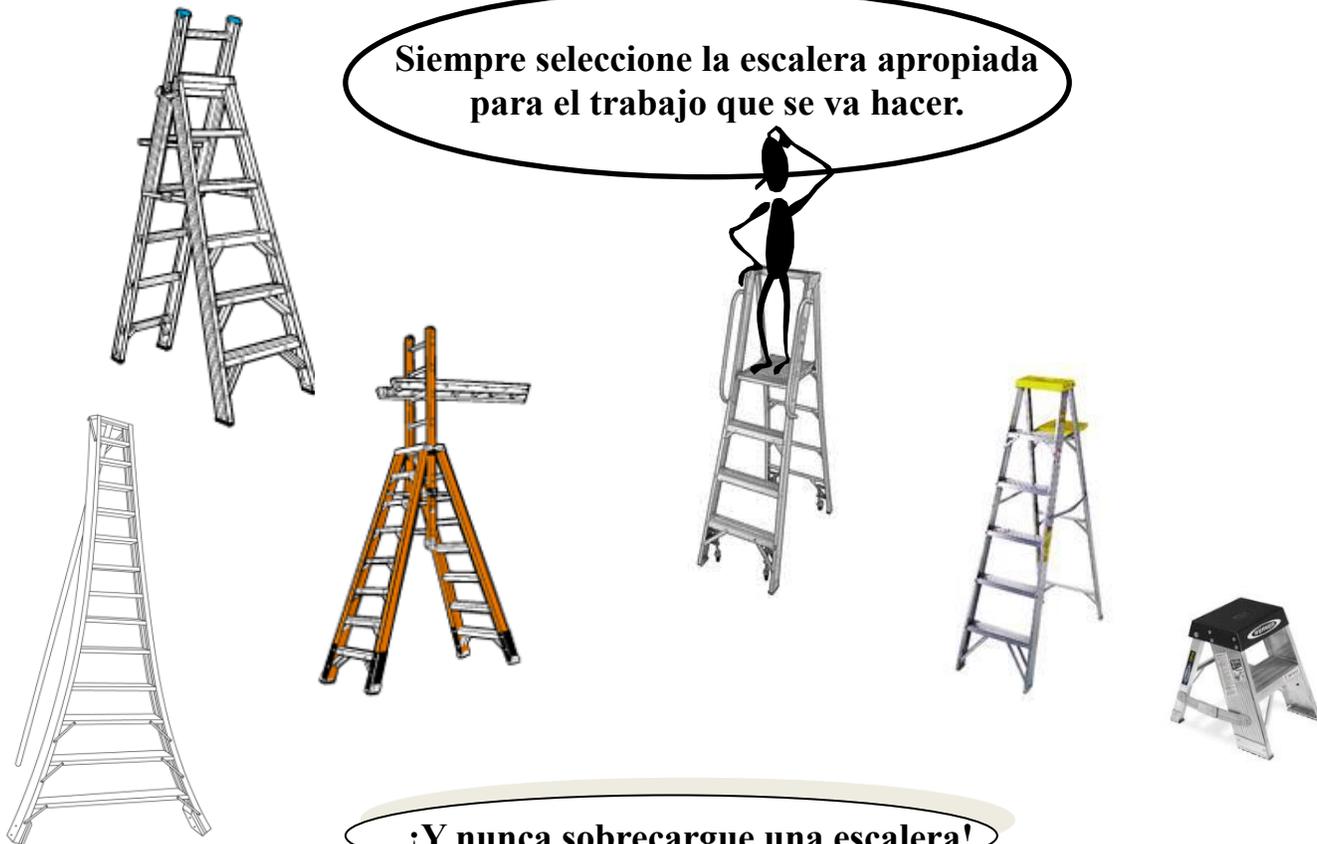
← Escalones  
antiderrapantes

← Ménsulas de  
escalón

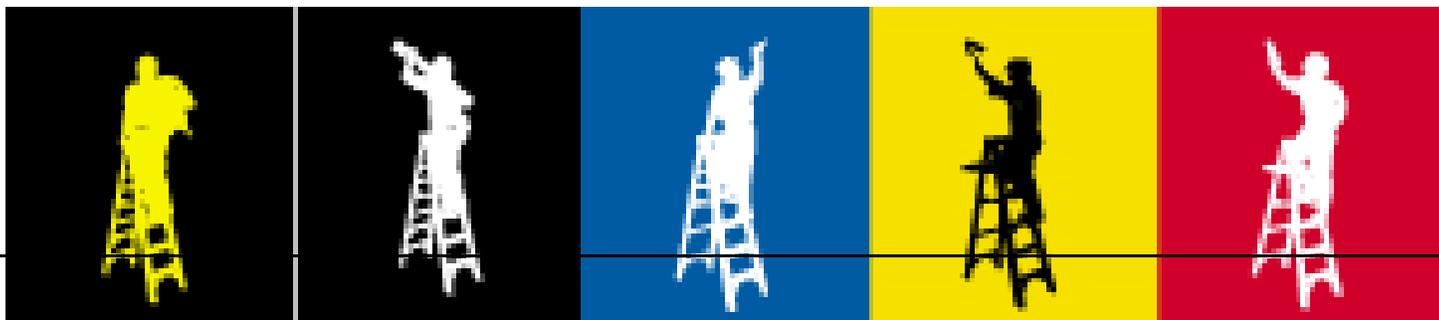
Zapatitas de seguridad  
antiderrapantes

## Selección de la escalera

Siempre seleccione la escalera apropiada  
para el trabajo que se va a hacer.



¡Y nunca sobrecargue una escalera!



<p>Capacidad de Carga <b>170 kilos</b> <b>375 lbs.</b> Servicio Especial Uso Profesional Clasificación de Servicio Tipo IAA</p>	<p>Capacidad de Carga <b>136 kilos</b> <b>300 lbs.</b> Servicio Extra Pesado Uso Profesional Clasificación de Servicio Tipo IA</p>	<p>Capacidad de Carga <b>113 kilos</b> <b>250 lbs.</b> Servicio Pesado Uso Industrial Clasificación de Servicio Tipo I</p>	<p>Capacidad de Carga <b>102 kilos</b> <b>225 lbs.</b> Servicio Medio Uso Comercial Clasificación de Servicio Tipo II</p>	<p>Capacidad de Carga <b>90 kilos</b> <b>200 lbs.</b> Servicio Ligero Uso Doméstico Clasificación de Servicio Tipo III</p>
---	--	--	---	--

## RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA USO DE ESCALERAS

- a) Revisar visualmente, en forma previa a su utilización, el área donde será empleada la escalera, a efecto de asegurarse que no existan condiciones de riesgo.
- b) Cerrar con llave, bloquear o vigilar permanentemente las puertas, cuando se coloque frente a ellas una escalera de mano.
- c) Ascender o descender de frente a la escalera de mano.
- d) Prohibir al usuario pararse por arriba del antepenúltimo peldaño, mientras se trabaje en una escalera de mano.
- e) Sostener en todo momento la escalera de mano, desde su parte inferior con ambas manos, por parte de una segunda persona, durante el ascenso o descenso de más de 5 m de altura.
- f) Prohibir el uso de escaleras metálicas en lugares donde puedan entrar en contacto con líneas eléctricas energizadas

### Las escaleras de mano deberán:

- a) Ser almacenadas en lugares donde no estén expuestas a elementos de intemperie que puedan dañarlas, como sol y lluvia.
- b) Permanecer libres de grasa o aceite en sus peldaños
- c) Estar pintadas con un material transparente que no pueda ocultar los defectos o daños presentes, cuando sean fabricadas de madera.
- d) Estar colocadas de manera que la distancia horizontal, desde el pie de la escalera hasta el punto de apoyo -sobre su vertical-, sea de una cuarta parte de la longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.

## Se deberá **PROHIBIR** que las escaleras de mano:

- g) Sean almacenadas cerca de radiadores, estufas, tuberías de vapor, o en otros lugares donde se sometan a calor o humedad excesivos, cuando son fabricadas de madera.
- h) Se sometan a una carga que exceda la máxima establecida por el fabricante.
- i) Sean colocadas sobre cajas, tambos u otras bases inestables para alcanzar alturas mayores, ni en superficies inclinadas, a menos que estén equipadas con algún sistema específicamente diseñado para este tipo de superficies.
- j) Se usen simultáneamente por más de una persona.
- k) Sean utilizadas como plataformas, tarimas o para cualquier otro propósito para el que no fueron diseñadas.
- l) Se improvisen con elementos que permitan alcanzar una altura adicional a la de ellas.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

### IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Con base en la actividad que desarrolle cada trabajador, en función de su puesto de trabajo, se podrá seleccionar el equipo de protección personal para la región anatómica del cuerpo expuesta y la protección que se requiere dar.

La tabla A1 relaciona las regiones anatómicas del cuerpo humano con el equipo de protección personal, así como los tipos de riesgo a cubrir.

Al revisar la tabla A1, se recomienda también revisar el listado de las normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en ciertos procesos o actividades, así como las normas de producto emitidas al respecto<sup>6</sup>.

**TABLA A1**  
**DETERMINACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
1) Cabeza	A) Casco contra impacto B) Casco dieléctrico C) Capuchas	A) Golpeado por algo, que sea un posibilidad de riesgo continuo inherente a su actividad. B) Riesgo a una descarga eléctrica (considerar alto o bajo voltaje, los cascos son diferentes). C) Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.
2) Ojos y cara	A) Anteojos de protección B) Goggles	A) Riesgo de proyección de partículas o líquidos. En caso de estar expuesto a radiaciones, se utilizan anteojos de protección contra la radiación. B) Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad. C) Se utiliza también cuando se expone a la proyección de partículas en

<sup>6</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
	C) Pantalla facial D) Careta para soldador E) Gafas para soldador	procesos tales como esmerilado o procesos similares; para proteger ojos y cara. D) Específico para procesos de soldadura eléctrica. E) Específico para procesos con soldadura autógena.
3) Oídos	A) Tapones auditivos B) Conchas acústicas	A) Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al máximo especificado en el producto o por el fabricante. B) Mismo caso del inciso A.
4) Aparato respiratorio	A) Respirador contra partículas B) Respirador contra gases y vapores C) Mascarilla desechable D) Equipo de respiración autónomo	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto. A) Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador. B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos. C) Mascarilla sencillas de protección contra polvos. D) Se utiliza cuando el trabajador entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida.
5) Extremidades superiores	A) Guantes contra sustancias químicas B) Guantes dieléctricos C) Guantes contra temperaturas extremas D) Guantes E) Mangas	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar. A) Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas. B) Protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta o baja tensión. C) Riesgo por exposición a temperaturas bajas o altas. D) Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, pvc, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc. E) Se utilizan cuando es necesario extender la protección de los guantes hasta los brazos.
6) Tronco	A) Mandil contra altas temperaturas B) Mandil contra sustancias químicas C) Overol D) Bata E) Ropa contra sustancias peligrosas	A) Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura. B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias. C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas. D) Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales. E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas, pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.
7) Extremidades inferiores	A) Calzado ocupacional B) Calzado contra	A) Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc. B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
	impactos C) Calzado conductivo D) Calzado dieléctrico E) Calzado contra sustancias químicas	C) Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del trabajador; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias explosivas. D) Protección contra descargas eléctricas. E) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante. F) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente. G) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas húmedas.
8) Otros	A) Equipo de protección contra caídas de altura B) Equipo para brigadista contra incendio	A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados. B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

### PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

La protección a la cabeza es una de las partes a ser mejor protegida, ya que es allí donde se encuentra nuestro centro de mando, es decir el cerebro y sus componentes.

La protección de la cabeza se requiere en casi todas aquellas industrias donde haya peligro de lesionarse debido a la caída de objetos, techos bajos o donde haya riesgos de caída en trabajos de altura.

En muchos lugares de trabajo es obligatoria la protección de la cabeza y es la pieza principal del equipo de protección personal que llevan millones de personas cada día.

#### Requisitos generales.

Todo casco de protección para la cabeza debe consistir de una concha de protección y un medio de absorción de energía dentro de ésta.

Deben proveerse los medios para permitir la ventilación necesaria al usuario durante el uso del casco y contar con un sistema para adaptabilidad de accesorios (Ranura de anclaje).

Los materiales usados en la concha del casco deben ser de lenta combustión y resistentes a la humidificación.

Los materiales utilizados que estén en contacto con la cabeza del trabajador no deben llegar a producir algún tipo de daño al usuario. Asimismo, el diseño debe ser tal que ningún componente interno, presente alguna condición como protuberancias, aristas o vértices agudos o cualquier otra que pueda causar lesión o incomodidad<sup>7</sup>.

## **CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN**

Los cascos de protección se clasifican de acuerdo a su nivel de desempeño contra riesgos por impactos y tensión eléctrica, en las clases G (General), E (Eléctrico) y C (Conductor), conforme a lo establecido a continuación:

NOTA.- Los valores establecidos en las especificaciones de resistencia al impacto y a la tensión eléctrica deben tomarse sólo como una referencia y no como un indicativo de los valores a los que se puede exponer un trabajador con seguridad.

### **Clase G (General)**

Los cascos clase G deben reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y reducir el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica. Muestras representativas de conchas se prueban a 2 200 V (fase a tierra).

### **Clase E (Eléctrico)**

Los cascos clase E deben reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y reducir el peligro de contacto con conductores energizados a alta tensión eléctrica. Muestras representativas de conchas se prueban a 20 000 V (fase a tierra).

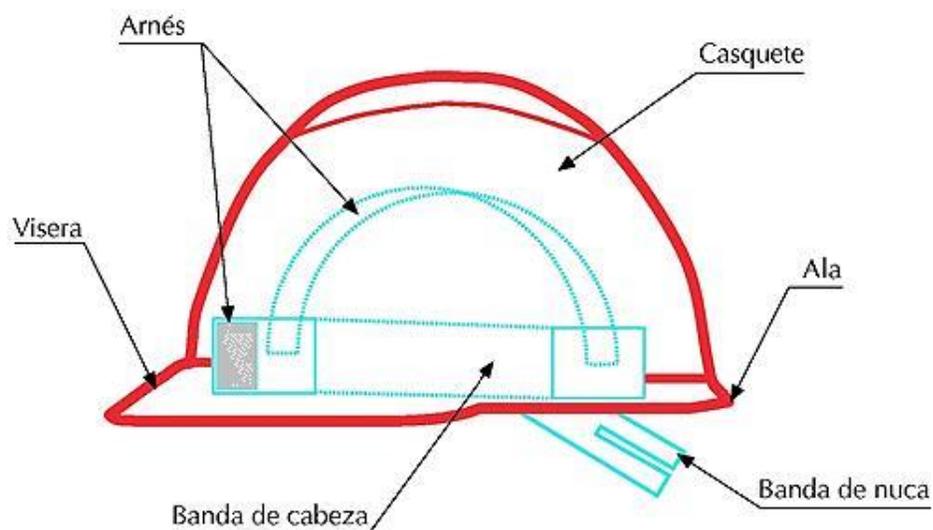
### **Clase C (Conductor)**

Los cascos clase C deben reducir la fuerza de impacto de objetos en caída. Esta clase no provee protección contra el contacto con conductores eléctricos.

### **Componentes del casco de protección de la cabeza.**

---

<sup>7</sup> <http://www.pemex.com/files/content/NRF-058-PEMEX-2004.PDF>



## EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

### PROTECCIÓN AUDITIVA.

La protección auditiva es un equipo de protección individual que reduce los efectos del ruido en la audición, evitando así cualquier daño en el oído.

La protección auditiva puede ser realizada de forma general (dirigida al ambiente laboral) o individual (dirigida a los individuos). Con el uso de la protección auditiva se reduce el ruido porque se obstaculiza la trayectoria de la fuente hasta el canal auditivo.

Existen distintas clases de protección auditiva: desechables, reutilizables, tapones con arnés y auriculares, existiendo también dispensadores simples, ergonómicos y fáciles de usar. El tipo de protección auditiva deberá elegirse teniendo en cuenta el entorno laboral y la eficacia del protector para reducir el ruido a un límite de decibelios admisible.

Es importante una buena protección auditiva que reduzca los niveles de ruido dejando pasar la voz y amortiguando los sonidos a un nivel aceptable. La protección auditiva no debe ser excesiva, ya que al resultar difícil escuchar la voz y las señales de advertencia, el usuario se retirará la protección auditiva, exponiéndose así, al posible riesgo.

La comodidad es un factor importante ya que va a tener un impacto directo en la utilización de protección auditiva. Es imprescindible que el usuario participe en la selección de la protección auditiva, de entre todos los que cumplan con las características de atenuación.

### **Características y criterios de selección**

Según los criterios de seguridad laboral, el uso de protección auditiva personal debe ser la última medida de seguridad a adoptar para la conservación la audición. Antes se deben agotar todas las medidas de control del ruido desde la fuente de generación o el medio a través de cambios ingenieriles, modificaciones del proceso o instalación de sistemas de absorción del ruidos que impidan la propagación del mismo a través de la colocación de elementos aislantes acústicos como paneles absorbentes, pantallas, etc.

En algunas oportunidades, cuando es posible disminuir el ruido a niveles no dañinos y dicha medida a implementar no se puede realizar en un corto lapso, se recomienda el uso provisorio de protección auditiva.

Muchas veces las medidas de control de ruido en la fuente y en el medio de propagación se vuelven no prácticas o sumamente costosas por lo que la única alternativa es la protección auditiva.

En el mercado existe gran variedad de tipos y modelos de protección auditiva. Básicamente se clasifican en:

► **Tapones:** sé que colocan en el conducto auditivo externo.

► **Cobertores:** Encierran completamente el pabellón auditivo y la zona ósea que rodea la oreja.

A continuación se detallan algunos ejemplos de equipos que se encuentran en el mercado con las principales características. Esta últimas varían de acuerdo al fabricante pero encontramos básicamente:



Puede ser de varios materiales. Los más comunes son de PVC. El diseño de tres bandas permite que el tapón se adapte mejor al conducto auditivo. Generalmente vienen con una cajita para su conservación. Son reutilizables y el mantenimiento del mismo pasa por el lavado diario con agua tibia y jabón neutro.

Generalmente son de un material que permita el auto ajuste de tapón al conducto auditivo. Son anatómico dado que se adaptan al mismo. Generalmente son de espuma de poliuretano. Requieren ser enrollados para su colocación. Vienen acompañados de una bolsa. Son descartables por lo que no deben lavarse ni usarse más de una semana.



Son del mismo material que el anterior, por lo que son anatómicos, pero son reutilizables. Requieren ser lavados con agua tibia y jabón neutro. Si se los mantiene adecuadamente pueden durar semanas.



Es un producto muy higiénico. Constan con una banda plástica que ejerce baja presión en los oídos. La estructura de la banda permite que cuando no se utiliza se pueda colocar en cualquier superficie, sin que los tapones entren en contacto con la misma, conservando la higiene del producto. Generalmente están acompañados por un repuesto de tapones. Es una protección intermedia entre un tapón y una orejera. También requiere ser lavado.



Orejera multiposiciones. Deben ser cómodos y livianos. Tienen como desventaja que en épocas de calor son poco confortables. Son de alta durabilidad y robustos. Deben ser mantenidos limpiando el equipo con un paño húmedo.



*Orejeras montables. La mayoría se adaptan a cualquier tipo de casco. Presentan las mismas características que las anteriores.*



*Dispensador de tapones descartables. Se utilizan para los visitantes. Son de muy bajo costo dado que su utilización es muy corta y se desechan.*

Los equipos anteriormente descritos deben cumplir con una serie de requisitos:

- ▶ Atenuación adecuada.
- ▶ Confort.
- ▶ Facilidad de colocación.
- ▶ Bajo costo inicial.
- ▶ Durabilidad (en el caso de equipos más costos).
- ▶ Higiene.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

### **PROTECCIÓN OCULAR.**

Cada día ocurren aproximadamente 1,000 lesiones oculares en las plantas de trabajo de los Estados Unidos.

El Departamento de Estadísticas Laborales (Bureau of Labor Statistics -BLS, por sus siglas en inglés) reporta que las lesiones oculares que ocurren en el lugar de trabajo tienen un costo de más de \$467 millones de dólares al año. El noventa por ciento de estas lesiones podría prevenirse si los trabajadores tomaran las medidas de seguridad apropiadas y usaran el equipo de protección para los ojos adecuado.

Un estudio reciente del BLS (Bureau of Labor Statistics) demostró que tres de cada cinco trabajadores lesionados no estaban usando protección de los ojos y que el 40% de aquellos que sí la usaban no estaban usando la protección adecuada para el tipo de trabajo que llevaban a cabo.

### **Tipos de lesiones**

La protección adecuada para los ojos depende del tipo de riesgo existente en el lugar de trabajo.

Las lesiones a los ojos se dividen en tres categorías:

- Físicas
- Químicas
- Térmicas

### **Físicas**

De acuerdo con el BLS (Bureau of Labor Statistics), casi el 70% de los daños por causas físicas a los ojos son el resultado de objetos que caen o salen volando, o chispas que golpean el ojo. Otras lesiones fueron ocasionadas por objetos que columpiaban de una posición fija (ramas de árboles, cuerdas/sogas, cadenas o herramientas).

Para protegerse del riesgo de impactos fuertes es necesario usar lentes de seguridad o anteojos protectores (gafas o goggles) con lentes de policarbonato los cuales son los más resistentes al impacto<sup>8</sup>.

### **Químicas**

Las exposiciones químicas conforman una quinta parte de las lesiones a los ojos (BLS). El daño a los ojos debido a alcalinos o ácidos cáusticos puede ser extremadamente grave. El hidróxido de sodio (soda cáustica, lejía) empieza a destruir el tejido del ojo dentro de un décimo de segundo.

---

<sup>8</sup> <http://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spstpeyeprot.pdf>

## **Térmicas**

Un visor es la mejor protección contra el calor. Son preferibles los visores de acetato u otros visores de plástico flexible que puedan cubrir la cara y el cuello. Siempre utilice lentes de seguridad o anteojos protectores abajo del visor. Bajo un calor extremo o en ambientes de luz concentrada puede ser necesario un casco de soldador.

## **Prevención**

Para prevenir lesiones a los ojos en el lugar de trabajo, se debe llevar a cabo un análisis profundo de las operaciones de la planta. Se deben revisar las áreas de trabajo, rutas de acceso y el equipo, poniendo énfasis en los riesgos de una lesión a los ojos. También se deben identificar las labores y áreas que presentan riesgos potenciales para los ojos a través de la revisión de los registros de accidentes y lesiones a los ojos. Una vez que los peligros hayan sido identificados, las lesiones a los ojos pueden prevenirse mediante:

- Adiestramiento
- Mantenimiento del equipo

## **Adiestramiento**

El adiestramiento sobre la selección y uso de protección para los ojos reducirá el número de lesiones. Los empleados deben reconocer cual es la protección adecuada para los diferentes ambientes que existen en su lugar de trabajo. Se requiere protección para los ojos para todos los empleados que trabajen con:

- Polvo, concreto y partículas de metal
- Desechos en desplome o en movimiento, materiales de construcción, vidrio
- Humo, gases nocivos/venenosos
- Químicos (ácidos, bases, combustibles, solventes, cal, polvo de cemento seco o mojado)
- Luz de soldadura y arco eléctrico
- Peligros térmicos e incendios
- Patógenos sanguíneos (hepatitis o VIH) de sangre, fluidos corporales, restos humanos

Todos los empleados y visitantes que ingresen o pasen por áreas de trabajo donde se requiera protección para los ojos, deberán cumplir con esta disposición.

## **Mantenimiento del equipo**

El mantenimiento diario y programado de los anteojos de protección es obligatorio. Para reducir el riesgo de sufrir lesiones a los ojos, un mantenimiento adecuado debe incluir lo siguiente:

- Ajuste los anteojos para que queden justos y razonablemente cómodos
- Asegure las partes sueltas
- Reemplaza los lentes rayados, cuarteados, con agujeros y/o decolorados
- Limpie los anteojos después de cada turno o según sea necesario
- Límpielos siguiendo las instrucciones del fabricante
- Limpie los anteojos de protección que se compartan, lavándolos con agua tibia y jabón y enjuagándolos bien
- Use un desinfectante y cuelgue los anteojos en un lugar limpio para que se sequen
- Guarde los anteojos en un estuche para evitar que se rayen
- Use un producto antiempañante para reducir o eliminar que se empañen
- Marque los anteojos de cada persona con su nombre
- Requiera a cada empleado que sea responsable de revisar sus anteojos.

#### TIPOS DE PROTECCIÓN OCULAR.



LENTES CLAROS



LENTES OSCUROS



GOGLES



CARETA DE SOLDADOR



LENTES DE SOLDADOR



PROTECTOR FACIAL



SOBRE LENTES

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

### PROTECCIÓN RESPIRATORIA.

El objeto de la Protección Respiratoria es preservar la salud de las personas que respiran en ambientes nocivos. Se sabe que la vía de ingreso más rápida al organismo para los contaminantes es la respiratoria ya que, sólo en fracciones de segundo, aquellas sustancias inhaladas que hayan alcanzado los alvéolos pulmonares harán parte del intercambio gaseoso con la sangre en forma directa. Por ello a la hora de seleccionar elementos de protección, la respiratoria tiene prioridad sabiendo que los EPP (elementos de protección personal) deben ser la última opción para proteger a las personas.

Los gases, vapores, humos y neblinas se pueden depositar en los pulmones causando deterioro y problemas de tipo agudo (inmediato) o crónico (a largo plazo) para los trabajadores. Con el fin de contrarrestar estos efectos se deben utilizar respiradores, que de manera general, se clasifican en: purificadores de aire y de suministro de aire.

El conocimiento en protección respiratoria consiste en:

- Monitoreo
- Salud Ocupacional
- Diseño de Respiradores
- Capacitación de los usuarios
- Aseguramiento de la eficiencia de la Capacitación

La protección respiratoria evita que los trabajadores inhalen contaminantes. Se debe proveer el equipo de protección respiratoria adecuado cuando los controles técnicos y las prácticas de trabajo no pueden mantener las concentraciones de sílice suspendidas en el aire en los límites de seguridad o por debajo de los mismos.

### **Respiradores de Libre Mantenimiento**

Desde fundiciones hasta trabajos de carpintería, trabajadores en muchas industrias requieren de protección contra partículas en suspensión y neblinas.

Barrer, lijar, pulir, aserrar, ensacado o soldadura; cada uno genera un conjunto único de condiciones, especialmente considerando factores ambientales como la humedad y el calor. La amplia selección de respiradores de libre mantenimiento de nos ayuda a obtener el respirador adecuado para su ambiente de trabajo.



Todos ellos deben cumplir con las siguientes características:

- Ligeros y Cómodos
- Clip nasal ajustable
- Diferentes tipos de bandas de ajuste
- Disponibles también con carbón activado como alivio contra niveles molestos de vapores orgánicos\*.
- Suave interior del respirador.
- Compatible con la mayoría de lentes de seguridad y protectores auditivos.

### **Importante**

- 1.- Estos respiradores no suministran oxígeno: No los use en atmósferas que contengan menos de 19,5% de oxígeno.
- 2.- No los utilice cuando las concentraciones de contaminantes que son inmediatamente peligrosos para la vida o la salud se desconocen, o cuando la concentración es mayor a 10 veces el límite de la exposición permitida (PEL)
- 3.- No altere, abuse o haga mal uso de respiradores.
- 4.- No lo utilice con barba u otro vello facial u otras condiciones que impidan un buen sello entre el rostro y el sello facial (o borde) del respirador.
- 5.- Antes de usar los respiradores de pieza facial para filtración se debe implantar un programa escrito de protección respiratoria que incluya evaluación médica y entrenamiento.

### **Limitantes de Tiempo de Uso Serie N**

Si el respirador se daña, se ensucia o se dificulta la respiración, abandone de inmediato el área contaminada y deseche el respirador.

### **Serie R**

1. Si el respirador se daña, se ensucia o se dificulta la respiración, abandone de inmediato el área contaminada y deseche el respirador.
2. Si hay aerosoles de aceite en el ambiente, el tiempo de uso puede limitarse a 8 horas de uso continuo o intermitente.

### **Serie P**

1. Si el respirador se daña, se ensucia o se dificulta la respiración, abandone de inmediato el área contaminada y deseche el respirador.
2. Si se utiliza en ambientes que contienen solamente aerosoles de aceite, elimine el respirador o cambie los filtros después de 40 horas de uso o 1 mes, lo que suceda primero.

## **Tecnologías**



### **Válvula de Exhalación**

Válvula unidireccional patentada para una fácil exhalación y una sensación de frescura y comodidad.



### **Clip nasal "M"**

Se ajusta fácilmente con menos puntos de presión y mayor comodidad.



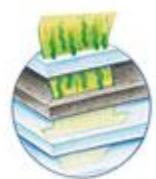
### **Sello facial**

Suave y seguro, se conforma bien al rostro proporcionando una prolongada comodidad y protección.



### **Filtro electrostático avanzado**

Las microfibras cargadas electrostáticamente hacen que la respiración sea más fácil y más fresca.



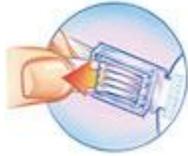
### **Filtro de carbón activado**

Las capas de carbón activado eliminan muchos olores molestos\* brindando una mayor comodidad y productividad.



### **Filtros resistentes al taponamiento**

Las capas de filtración especialmente diseñadas prolongan la vida útil del respirador y facilitan la respiración.



### **Correas completamente ajustables**

Con un sólo tirón se ajustan cómodamente y quedan bien aseguradas.



### **Filtro de la serie P**

Tienen filtros electrostáticos avanzados apropiados para el uso prolongado en ambientes que contienen aceites.



### **Compatibilidad**

Se acomoda a una amplia gama de equipos de seguridad, incluyendo la protección ocular y auditiva.



### **Fibras para aplicaciones de soldadura**

Filtro único que incorpora capas de fibras diseñadas para ser resistentes a las llamas.

## **RESPIRADOR PURIFICADOR DE MEDIA MASCARILLA**

La media mascarilla cubre la nariz, boca y barbilla. La mascarilla está equipada, ya sea con cartuchos que atrapan gases y vapores o filtros, que atrapan partículas y purifican el aire al respirar.

Cada cartucho o filtro está hecho para un gas, vapor o partícula peligrosa específica. Algunos protegen contra una combinación de peligros. Este tipo de respirador no suministra aire y no se puede usar en ambientes donde hay una deficiencia de oxígeno.



## PROCEDIMIENTOS PARA LA MEDIA MASCARILLA.

Para ponerse y ajustarse el respirador de media mascarilla:

- Revise su mascarilla. Asegúrese que la válvula de inhalación y exhalación estén dentro de la mascarilla. Fíjese si hay señales de desgaste o deterioro.
- Asegúrese que el cartucho o cartuchos y/o el filtro o filtros son los apropiados y están sujetos correctamente.
- Sostenga la mascarilla de tal forma que la parte estrecha del triángulo de la nariz apunte hacia arriba.
- Tome las dos correas que cuelgan de la parte inferior de la mascarilla y engánchelas detrás del cuello; coloque las correas superiores arriba y detrás de la cabeza.
- Antes de usar su respirador, revise que no tenga fugas utilizando las pruebas de presión positiva y negativa.

**Prueba de presión positiva** – Bloquee la rejilla de escape con la palma de la mano (como se indica en el dibujo) y exhale lentamente con la fuerza suficiente para causar una suave presión positiva dentro de la parte interna de la mascarilla. Si la mascarilla se infla ligeramente y no detecta ninguna fuga entre la cara y la mascarilla, se ha obtenido un ajuste apropiado.



**Prueba de presión negativa-** Bloquee la rejilla o rejillas de inhalación con las palmas de las manos (como se indica en el dibujo) inhale lentamente durante 10 segundos. Si la mascarilla se colapsa ligeramente y no detecta fuga de aire entre su cara y la mascarilla, se ha obtenido un ajuste apropiado.



Si detecta fuga de aire entre la cara y la mascarilla del respirador, cambie la posición y ajuste las correas para obtener un ajuste más seguro. Si no obtiene un ajuste apropiado, no utilice el respirador. Informe a su supervisor inmediatamente.

### **Respirador purificador de aire de cara completa**

Los respiradores de cara completa proporcionan mayor protección que los de media mascarilla, porque tienen una forma que permite que selle mejor alrededor de la cara y un protector facial que protege los ojos de sustancias peligrosas. El respirador de cara completa utiliza el mismo tipo de cartuchos y filtros que el de media cara.

Los respiradores purificadores de aire de cara completa tienen las mismas limitaciones que los de media cara. Debido a que no suministran aire, no pueden usarse en ambientes con deficiencia de oxígeno o en espacios cerrados.



### **Para ponerse y ajustarse un respirador de cara completa:**

- Revise su respirador. Asegúrese que la válvula de inhalación y exhalación se encuentren dentro de la mascarilla. Verifique que no muestre señales de desgaste o deterioro.
- Coloque el cartucho o cartuchos y/o filtro o filtros apropiados y asegúrese que estén ajustados de manera segura.
- Afloje todas las correas; póngase el arnés sobre la cabeza y coloque la barbilla sobre el retenedor de barbilla.
- Jale el arnés hacia otras de la cabeza.
- Apriete el arnés suavemente, empezando con las correas de abajo, luego las de en medio y, finalmente las de arriba.
- Antes de usar su respirador, verifique que no tenga fugas de presión positiva y negativa.

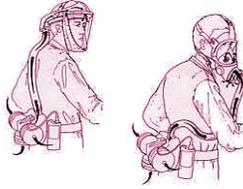
### **Respirador Motorizado Purificador de aire.**

El respirador motorizado purificador de aire (RMPA) trabaja mediante un sistema motorizado que utiliza cartuchos y filtros para limpiar el aire ambiental antes de que llegue mediante un flujo constante a la zona de respiración de quien lo usa. Un sistema de RMPA típicamente incluye un ventilador, una batería, una pieza para la cabeza y un tubo para respirar. Los RMPA vienen con la pieza para la cara con ajuste apretado o suelto. El ventilador tiene baterías recargables, y se puede usar con baterías nuevas o recargadas.

Los respiradores motorizados purificadores de aire tienen las mismas limitaciones que los respiradores purificadores de aire de media mascarilla o cara completa. Debido a que no suministran aire, los RMPA no pueden usarse en ambientes donde haya una deficiencia de oxígeno.

### **Para usar el respirador motorizado purificador de aire**

- Inspeccione su equipo. Busque señales de desgaste y deterioro.
- Coloque el cartucho o cartuchos y/o el filtro o filtros y asegúrese que estén ajustados de modo seguro.
- Verifique que la batería esté totalmente cargada.
- Colóquese las unidades para el cinturón en la cintura y ajústelas hasta que las sienta cómodas.
- Póngase la pieza de la cabeza o el casco.
- Prenda el ventilador antes de entrar a la zona de trabajo.



### **Procedimiento para limpiar los respiradores con cartucho.**

- Desensamble – Retire los filtros, cartuchos y los depósitos (no sumerja en solución para limpieza), las válvulas de inhalación y exhalación y cualquier otro componente recomendado por el fabricante. Tire o repare las partes defectuosas.
- Lave – Use agua tibia (no caliente) y un detergente suave (jabón líquido) o un de cerdas duras (no de metal) para remover las sustancias extrañas.
- Enjuague - Use agua tibia y limpia; enjuague bien todas las partes y quítele el exceso de agua.
- Desinfecte – Use cloro casero (una tapadera por cada galón de agua tibia); coloque todas las piezas lavadas en la solución por 10 a 15 segundos y quíteles el exceso de agua.
- Seque – Las partes deben secarse a mano con un trapo que no deje pelusa o déjelas que se sequen al aire.
- Reensamble – Después de que se sequen, reensamble la pieza facial y reemplace los filtros, cartuchos y depósitos cuando sea necesario.
- Haga una prueba – Revise el respirador para asegurarse de que todas las partes estén trabajando debidamente.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

### **PROTECCIÓN DE LAS MANOS**

Ya sean las manos de un operador de máquina, un técnico de laboratorio, o un asistente de oficina—las manos de un trabajador son una de sus “herramientas” más importantes utilizadas en el trabajo. Sin embargo, cada año más de un cuarto de millón de personas sufren lesiones serias (y a veces incapacitantes) a las manos. Con el reconocer los peligros para las manos, el seguir consejos establecidos de seguridad, y el usar cubiertas protectoras, guantes, y otro equipo de protección personal, los empleadores y los trabajadores pueden salvar las manos de lesiones y discapacidad. Reconociendo los Peligros para las Manos Una de las causas más serias, y al mismo tiempo más comunes, de lesiones a las manos es el usar maquinaria o equipo defectuoso o sin protección. El no usar palancas, cubiertas, e interruptores de emergencia, o el no seguir los procedimientos correctos de cierre/etiquetado cuentan entre los principales peligros industriales para las manos.

El usar joyería, guantes, o ropa suelta cerca de piezas en movimiento también puede llevar a lesiones. Los químicos, los corrosivos, y otras sustancias irritantes pueden causar quemaduras e inflamación de la piel a menos que se use la protección correcta para las manos. Las extremas temperaturas y los peligros eléctricos son otras causas comunes de lesiones a las manos. Adicionalmente, los movimientos repetitivos constantes (tal como se encuentra en trabajos de ensamble o en la pintura) pueden causar tensión indebida en las muñecas y las manos a menos que se tomen medidas de protección.

#### **Eliminando y Controlando los Peligros para las Manos y las Muñecas.**

Al planear el día de trabajo, los trabajadores deben utilizar el proceso de Análisis de Seguridad del Trabajo (A.S.T) para identificar los peligros de cada fase individual del trabajo. La posición de las manos y los dedos es la causa número uno de lesiones a las manos. La comunicación y el trabajo en equipo son dos áreas muy importantes en reconocer y eliminar los peligros del trabajo. Durante el proceso de A.S.T, asegúrese de que todo el mundo esté enterado e informado sobre todos los peligros y riesgos asociados con el trabajo en camino. El tomar el tiempo para identificar peligros puede eliminar la mayoría de los riesgos potenciales para lesiones a las manos.

La lista siguiente proporciona consejos para la seguridad de las manos que pueden ayudar a proteger las manos de lesiones y discapacidad.

- Esté alerta de peligros a las manos *antes* de que suceda un accidente.
- Use herramientas de mano, no use la **MANO como HERRAMIENTA**.
- Ejecute un A.S.T para identificar los peligros asociados a las manos.
- Esté alerta a posibles puntos de pellizco sin cubiertas.
- Use palancas, cubiertas, y otros mecanismos de protección cuando sea apropiado. **No quite cubiertas**.
- Quite cualquier joya tal como collares, anillos, aretes, y relojes. Las joyas no deben usarse dentro del alcance de la mano de maquinaria en operación o rotatoria, herramientas, o áreas de interruptores eléctricos.
- Esté alerta de la posición correcta del cuerpo al trabajar alrededor de equipo estacionario o en movimiento.
- Al trabajar con químicos, lea las Hojas de Datos sobre Seguridad de Material para reconocer los peligros.
- Use el equipo de protección personal (EPP) correcto y posicione su cuerpo a una distancia segura de los químicos mientras trabaja con ellos.
- No use ropa suelta, tal como camisas y mangas sin abrochar, faldones de camisas sueltos, corbatas, y pantalones con las piernas de cierre abiertas mientras trabaja.
- Inspeccione el equipo y la maquinaria antes y después del trabajo para asegurar que esté en buenas condiciones de funcionamiento.
- Al trabajar con maquinaria, utilice las cubiertas correctas con el equipo en movimiento. Siempre reemplace las cubiertas cuando cualquier trabajo de mantenimiento esté completo.
- Cuando se necesite mantenimiento en general o reparaciones, siempre use procedimientos correctos de cierre/etiquetado específicas a su área de trabajo. Asegure informar a todos los trabajadores afectados.
- Siempre use el EPP correcto para las manos y que esté asociado con el trabajo. Por ejemplo, use guantes de hule al mezclar químicos, guantes aisladores para cualquier trabajo eléctrico siendo ejecutado, guantes de tela metálica al hacer cortes, y guantes de tela o lona durante trabajos diarios normales. Al usar guantes, asegúrese de que estén bien ajustados y que sean de la clasificación correcta para el trabajo específico.
- Utilice cepillos para limpiar escombros.
- Seleccione las herramientas diseñadas para mantener rectas las muñecas ayudando así a evitar problemas de exceso de uso/movimientos repetitivos.

### **Escogiendo el Guante Correcto**

Existen varias maneras por las cuales los dedos y las manos pueden ser lesionadas, pero el uso de equipo de protección personal (tal como la clase correcta de guantes) puede proporcionar protección contra muchos peligros.

Para proporcionar la protección adecuada, los guantes deben:

- Ser apropiados al trabajo,

- Estar bien ajustados, y ser cómodos.

Escogiendo el tamaño correcto de guante evitará que el guante en sí llegue a ser un peligro. Al llegar los guantes a estar desgastados, rotos, o contaminados, deben de ser eliminados y reemplazados.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

### PROTECCIÓN DE LOS PIES

Haber sufrido una lesión en los pies por no tenerlos debidamente protegidos, es la forma que algunos trabajadores se han convencido de la necesidad de usar calzados de seguridad. En muchos trabajos no usan calzados de seguridad, viene a ser lo mismo que ir descalzo.



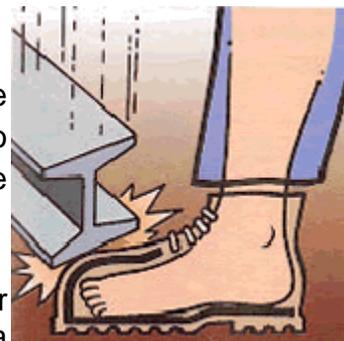
Tratemos de imaginar las consecuencias de la caída sobre nuestros pies de una pieza que, además de pesada fuera cortante. Por todo ello, cuando se manejan materiales pesados, cortantes, calientes, corrosivos, etc., la prudencia aconseja el uso de calzado apropiado que se interponga entre nuestros pies y la lesión.

También el **Orden y la Limpieza** desempeñan un importante papel en la protección de los pies. Si mantenemos el puesto de trabajo limpio (libre de virutas, basuras, trozos de piezas, manchas de aceites, etc.) eliminaremos la posibilidad de sufrir pinchazos, cortes, torceduras, caídas e incluso fracturas. Con los materiales ordenados y bien estibados, y un manejo adecuado, se evitará el riesgo de caída sobre los pies, etc.

#### **Aplastamiento, atrapamiento, pinchazos**

Para evitar lesiones en los pies por caída de materiales o piezas pesadas (aplastamiento) y/o atrapamiento, deben usarse zapatos o botas de protección con refuerzo de acero en la puntera.

En los lugares en los que exista riesgo de sufrir lesiones por punción como consecuencia de la



perforación de la suela por clavos, virutas, vidrios rotos, astillas, etc., es necesario utilizar plantillas flexibles de acero incorporadas a la misma suela, o simplemente introducidas en el Interior del calzado.

### Salpicaduras de productos químicos

Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos o frente a los riesgos químicos en general, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado, etc., cuya suela deberá estar unida al cuerpo del zapato o bota de protección por vulcanización, y no cosido.



### Quemaduras

Para realizar trabajos que exijan la manipulación de metales fundidos o de materiales a altas temperaturas, se empleará calzado fabricado con materiales aislantes del calor e ignífugos.

El trabajador no sólo ha de proteger sus pies contra el calor, sino que ha de prestar atención, además a los peligros de aplastamiento (caída de moldes, piezas pesadas, etc.).



### Riesgos eléctricos

Cuando se trabaja con equipos o instalaciones eléctricas o en general, en lugares en los que existe riesgo de sufrir electrocución, el calzado de seguridad reviste especial importancia. En estos casos, el calzado deberá ser aislante; totalmente exento de componentes metálicos.



### Riesgo de explosión

Si en el lugar de trabajo existe riesgo de explosión por la presencia en el ambiente de polvos, gases o vapores inflamables o explosivos, el calzado de seguridad no deberá tener clavos ni piezas de hierro o de acero, para evitar la generación de chispas por rozamiento.

## **Electricidad Estática**

La electricidad estática se genera por frotamiento o puesta en contacto y separación de dos sustancias o materiales, o como consecuencia del movimiento de personas u objetos.

Las personas pueden cargarse electrostáticamente debido al roce con ciertos materiales o a la influencia de ciertos campos eléctricos. La ropa con una conductividad baja favorece el fenómeno y la proximidad de objetos cargados eléctricamente puede producir cargas estáticas sobre el cuerpo humano.

El efecto de las cargas estáticas sobre las personas no tiene más trascendencia que la molestia que se siente en el momento de saltar la chispa. El auténtico riesgo es el de incendio y/o explosión, que se presenta cuando en el ambiente existen polvos, gases o vapores inflamables o explosivos, que pueden ser activados por la chispa.

## **Otras recomendaciones**

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas del calzado de seguridad serán antideslizantes.

Cuando sea necesario, la protección de los pies se complementará con cubrepiés y polainas de cuero curtido, caucho, tejido aislante o ignífugo, etc., según sea el riesgo que presente el trabajo a realizar. La protección de los pies contra el agua y la humedad se llevara a cabo mediante botas altas de goma. No sólo ha de proteger sus pies contra el calor, sino que ha de prestar atención, además a los peligros de aplastamiento (caída de moldes, piezas pesadas, etc.).

El calzado de seguridad que se utilice en los lugares de trabajo en los que existen varios riesgos para los pies (aplastamiento, quemaduras y resbalones, por ejemplo) deberá proteger eficazmente contra todos ellos simultáneamente.

## **BIBLIOGRAFIA.**

1. Memorias estadísticas IMSS, 2008-2010
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo
3. <http://www.imss.gob.mx/SiteCollectionDocuments/migracion/instituto/normatividad/Normateca/DPM/Normas/2000-001-005.pdf>
4. NORMA Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
5. <http://prevencion.wordpress.com/2007/12/14/teoria-de-las-causas-de-los-accidentes/>
6. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
7. <http://www.pemex.com/files/content/NRF-058-PEMEX-2004.PDF>
8. <http://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spstpeyeprot.pdf>.

Este manual es un apoyo para el curso de seguridad e higiene industrial en donde se busca explicar los conceptos necesarios para poder conocer lo relevante en materia de seguridad e higiene industrial. No es un documento exhaustivo ni de autoinstrucción.