



**Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Iztapalapa**

División de Ciencias Sociales y Humanidades  
Licenciatura en Administración

**SEGURIDAD INDUSTRIAL**

TESINA QUE PRESENTA

***MARTHA FABIOLA SANTIAGO CASTILLO***

**Asesor: Prof. Miguel Angel Rosado Chauvet.**

**Abril de 2003.**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
<b>ASPECTOS CONCEPTUALES DE ACCIDENTE DE TRABAJO .....</b>	<b>6</b>
<b>EL ÁMBITO DEL ACCIDENTE .....</b>	<b>9</b>
<b>LOS EFECTOS DEL ACCIDENTE.....</b>	<b>10</b>
<b>LA IMAGEN DEL ACCIDENTE COMO INTERRUPTOR DE LA PRODUCCIÓN. .....</b>	<b>11</b>
<b>El Riesgo De Trabajo.....</b>	<b>11</b>
<b>EL ACCIDENTE DE TRABAJO .....</b>	<b>14</b>
<b>Causas Del Accidente De Trabajo .....</b>	<b>14</b>
<b>SEGURIDAD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>15</b>
<b>PLANEACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EDIFICIOS E INSTALACIONES .....</b>	<b>17</b>
<b>La Seguridad En Los Edificios .....</b>	<b>17</b>
<b>La ubicación .....</b>	<b>18</b>
<b>Las dimensiones de oficinas, pasillos, patios y áreas de estacionamiento. ....</b>	<b>18</b>
<b>Las distancias de seguridad.....</b>	<b>18</b>
<b>Los altos y anchos de las puertas.....</b>	<b>19</b>
<b>Tipos de puertas .....</b>	<b>19</b>
<b>Las características de las puertas.....</b>	<b>19</b>
<b>Los giros, abatimientos, retracciones, desplazamientos.....</b>	<b>19</b>
<b>La ventilación .....</b>	<b>20</b>
<b>El alumbrado. ....</b>	<b>20</b>
<b>El alumbrado de emergencia.....</b>	<b>20</b>
<b>Los tipos de materiales. ....</b>	<b>20</b>
<b>Los pisos. ....</b>	<b>21</b>
<b>Las instalaciones.....</b>	<b>21</b>
<b>Los tapancos y entrepisos.....</b>	<b>21</b>
<b>Las rampas y escaleras. ....</b>	<b>21</b>
<b>Los andenes y zonas de carga.....</b>	<b>22</b>
<b>Delimitación de las áreas. ....</b>	<b>22</b>
<b>Los barandales.....</b>	<b>22</b>
<b>Los ascensores de pasajeros y de carga.....</b>	<b>22</b>
<b>Los almacenes de sustancias tóxicas, inflamables, explosivas o cáusticas. ....</b>	<b>22</b>
<b>Las señalizaciones.....</b>	<b>23</b>
<b>La Seguridad En Las Instalaciones .....</b>	<b>23</b>
<b>Las condiciones de iluminación.....</b>	<b>24</b>
<b>La ventilación y el renuevo del aire.....</b>	<b>25</b>
<b>SEGURIDAD DEL TRABAJO .....</b>	<b>26</b>

<b>LAS COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.....</b>	<b>28</b>
<b>PREVENCIÓN DE ACCIDENTES .....</b>	<b>29</b>
<b>Los Accidentes De Trabajo Se Clasifican, Según Chiavenato (1994):.....</b>	<b>29</b>
<b>SEGURIDAD DEL TRABAJO .....</b>	<b>30</b>
<b>SEGURIDAD CIENTÍFICA .....</b>	<b>31</b>
<b>Teoría de la Casualidad .....</b>	<b>31</b>
<b>CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.....</b>	<b>32</b>
<b>EL FACTOR HUMANO Y SU RELACIÓN CON LA PREVENCIÓN .....</b>	<b>33</b>
<b>CAUSAS-FACTORES HUMANOS Y TÉCNICOS SEGÚN BIRD .....</b>	<b>35</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....</b>	<b>36</b>
<b>HIPÓTESIS: .....</b>	<b>36</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>37</b>
<b>Muestra .....</b>	<b>37</b>
<b>Instrumento.....</b>	<b>37</b>
<b>Procedimiento .....</b>	<b>37</b>
<b>Aplicación del instrumento.....</b>	<b>37</b>
<b>Análisis del instrumento.....</b>	<b>37</b>
<b>Elección del modelo estadístico .....</b>	<b>38</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>COMENTARIOS Y SUGERENCIAS .....</b>	<b>40</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA: .....</b>	<b>41</b>

## INTRODUCCIÓN

Con frecuencia la seguridad se considera como un asunto que se refiere exclusivamente a los individuos. El tema puede ser tratado masivamente (por ejemplo capacitando a los grupos, estimulando mediante publicidad, y guiando mediante normas nacionales), pero en general el propósito consiste en crear conciencia en el individuo acerca de su responsabilidad en pro de su seguridad, e informarle de cómo hacer frente a dicha responsabilidad de tal manera que mediante su propia iniciativa realice lo que sea necesario para evitar una lesión.

El desarrollo de la organización introdujo nuevas consideraciones en cuanto a la implementación de la seguridad. En tanto, que antes la seguridad solo era un problema moral que obligaba a los individuos, para pasar más tarde a convertirse en un requisito legal, el crecimiento de las organizaciones absorbió la seguridad dentro de sus sistemas, convirtiéndola en una responsabilidad gerencial. Actualmente la mayor parte de los esfuerzos de seguridad están sujetos a la dirección de una organización que utiliza especialistas para cumplir dichos fines.

Aun cuando es responsabilidad de la organización el tomar medidas que protejan a los empleados y al público contra cualquier efecto peligroso en su trabajo, en general se espera que la seguridad se vea impulsada sobre todo por métodos individualizados.

La confusión se produce en los niveles de trabajo y supervisión cuando la organización proporciona instrucciones y suministra equipo especializado de protección, pero no impone su uso.

Las organizaciones a través de la gerencia se ocupan de la seguridad basándose en reglamentos, capacitación y persuasión que pueden ejercer los trabajadores administrativos para lograr una acción efectiva.

Es un hecho reconocido que la seguridad es responsabilidad de la gerencia, aun cuando sabemos que todas las personas son responsables de su propia seguridad y que sus acciones

pueden afectar a otras. El trabajo se realiza por medio de la organización del personal y la obligación de ver por su seguridad. El tener la confianza de haber logrado la seguridad es la clave para mantenerla. Es cierto, la responsabilidad y la confianza son los medios inseparables para realizar un trabajo común.

Aun cuando la responsabilidad de la gerencia de línea en relación con la seguridad sea evidente, sus gerentes no pueden ser responsables por las lesiones en situaciones sobre las cuales no tienen control. Esta ha constituido siempre una trampa para los que prevén los accidentes, ya que a menudo no establecen diferencia entre los acontecimientos que han sido por una falla y los accidentes reales. es accidente cuando pese a la estricta aplicación de los controles pertinentes de seguridad éste ocurre.

Parece existir una relación general entre la seguridad y la eficiencia operativa. Pero tal relación puede ser que no ocurra como se supone. Puede haber mucha tendencia hacia la eficiencia operativa, y como consecuencia de ella cuidar la seguridad, como puede también ocurrir que la seguridad contribuya a la eficiencia de la planta. Por otra parte, cuando la preocupación central es en por de la eficiencia, con frecuencia se logra ésta a costa de la seguridad.

## MARCO TEÓRICO

### ASPECTOS CONCEPTUALES DE ACCIDENTE DE TRABAJO

El accidente de trabajo es tan antiguo como el ser humano. Esto es porque el primer trabajo del hombre fue satisfacer sus necesidades, básicas de alimentación y techo. Los primeros riesgos a que tuvo que enfrentarse para subsistir se derivaron de su contacto con el medio por el que deambulaba.

Cuando invento sus primeras herramientas, toscas y burdas, dio su primer paso hacia la técnica: simultáneamente creo sus primeros riesgos para sí y para los que habrían de sucederle.

Posteriormente se agrupó con otros individuos para formar pequeños núcleos que al pasar el tiempo se convertirían en asentamientos humanos permanentes. Entonces los riesgos se multiplicaron. Como miembro del grupo se vio expuesto no solo a los riesgos que sus propias faenas implicaban, sino también a los que se derivaban de los trabajos que debían ejecutar por órdenes del jefe del grupo-imagen incipiente del patrón-. La construcción de pirámides, templos, caminos y otras obras comunitarias tuvo un alto precio en heridas, mutilaciones, aun la muerte producidas por los accidentes en el trabajo.

Cuando el hombre invento el primer cuchillo de pedernal, indudablemente no pensó sino en como facilitar la muerte y el destazamiento de la presa que le serviría de alimento. No reflexionó en el riesgo que para si mismo creaba, y menos aún en los riesgos para sus futuros congéneres. O si lo pensó, llego a la conclusión de que las ventajas bien valían en riesgos.

Y es que el hombre, por su ingenio natural y audaz, es un creador de riesgos. Su insatisfacción con el estado actual de las cosas; su deseo de perfeccionamiento, su creatividad, su afán de conquista y poder lo llevan a realizar actos en que está implícito un riesgo para el mismo. Su instinto de valor y arrojo lo lleva a emprender lo desconocido,

llámese un viaje a la luna, o una aventurada travesía marítima con destino a las indias para encontrarse de pronto con un continente desconocido.

Han sido el arrojo y la creatividad del ser humano los que han llevado a la humanidad a sus avances materiales: desde el cuchillo de pedernal hasta la energía nuclear.

Estos avances han seguido siempre una línea continua y constante. Han surgido, como explosiones, períodos de gran efervescencia del espíritu humano. Unas veces en el terreno filosófico como en el caso de Grecia y Roma; otras, en el artístico como en el renacimiento, y otras en el terreno de las invenciones utilitarias, como fue el caso de la revolución industrial.

Aunque es difícil fijar con precisión las fechas en que se inserta como periodo histórico, la revolución industrial adquiere su expresión más significativa entre los siglos XVIII y XIX. Se inicia en Inglaterra con una serie de invenciones e innovaciones y luego se extiende al continente europeo, propiciando las bases del poderío económico y político de varios países a través del coloniaje.

Es necesario hacer mención de la revolución industrial, no solo porque en ella germinan los avances tecnológicos que florecen en nuestros días con los consiguientes riesgos para el ser humano, sino también porque uno de los frutos fue el concepto de riesgo profesional que ha sido el concepto vertebral de la legislación para proteger al trabajador contra los riesgos laborales.

Los diversos inventos e innovaciones que se suscitan en la revolución industrial tales como el sistema bancario; mejores vías y medios de comunicación y transporte; el mejor aprovechamiento de materias primas y tecnología, hicieron factible la producción en gran escala y el crecimiento económico. El taller artesanal es poco a poco sustituido por la fábrica.

La fábrica requiere a mano de obra más numerosa; en consecuencia promueve la migración desde zonas rurales a los enclaves de las fábricas, y así van surgiendo villas y ciudades que antes eran aldeas de modestas proporciones.

Acompañando a este auge económico vino también el auge del riesgo de trabajo como consecuencia de procesos industriales, instalaciones, maquinaria y organización de la producción antes desconocidos.

Si con anterioridad el accidente en el trabajo no era perceptible como problema social por la dispersión de los talleres, la concentración de trabajadores a que dieron origen las fábricas hizo notorio el fenómeno.

Los incapacitados a consecuencia del accidente en el trabajo se veían privados de ingresos, y estos se traducían en penuria para la familia. El trabajador tenía que recurrir a los tribunales para demostrar la culpabilidad o negligencia del patrón en relación con el accidente de trabajo, y obtener así la paga interrumpida en virtud de la incapacidad física para trabajar. Por su parte los patrones sostenían que el riesgo era inherente al trabajo y estaba implícito en él: por lo tanto era improcedente la pretensión del obrero.

Esta pugna obrero-patronal, lleva al terreno político, tuvo como desenlace el surgimiento de la figura jurídica del riesgo profesional que dio base al derecho laboral y a la legislación encaminada a proteger al obrero contra el infortunio laboral.

Es importante hacer notar el origen político de la figura jurídica del riesgo profesional, porque si bien es cierto que facilitó la reparación del daño sufrido por el trabajador, enmarcó el accidente en el trabajo en un contexto de derechos y obligaciones que con frecuencia ha limitado-por lo menos en nuestro país-la solución de un problema eminentemente técnico que tiene clara incidencia en el desarrollo económico porque está vinculado con una de las palancas de éste: la productividad.



La intención política del estado de proteger al trabajador, opacó el trasfondo técnico, económico y administrativo del problema, y la solución de este se encauzó por la vía legislativa.

En nuestro país, el manejo del problema se ha encauzado más bien por la vía legislativa y política. Esto se explica por el carácter social de la Revolución de 1910.

La Revolución de 1910, cuyas aspiraciones reivindicatorias se plasmaron en la Constitución de 1917, fue un movimiento de obreros y campesinos. Al triunfar la Revolución, se inscribieron en el artículo número 123 constitucional, las demandas de los obreros. Una de ellas naturalmente era la protección contra los daños sufridos por el trabajador en el desempeño de sus labores y, otra, la de obtener condiciones de trabajo justas y humanas.

Se adoptó el concepto jurídico del riesgo profesional, ya entonces en boga en varios países, y se asoció accidente con lesión, como justificante de la reparación del daño. La ley federal del trabajo definió más tarde lo que es accidente de trabajo. En la versión más reciente, su artículo 474 declara textualmente.

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

Esta identificación del accidente con la lesión o muerte es compartida más tarde por la ley del Seguro Social, que en su artículo 49 define el accidente de trabajo en términos prácticamente idénticos.

## **EL ÁMBITO DEL ACCIDENTE**

El nuevo modelo considera que el accidente de trabajo se da en el contexto global del centro de trabajo, no obstante que sea un hecho local ocurrido en las áreas de operaciones de producción o distribución.

Tradicionalmente el accidente de trabajo se ha venido considerando como un hecho local que no rebasa el área de trabajo del individuo. Este enfoque local lleva a examinar solo las

condiciones inmediatas observables, normalmente físicas y mecánicas. Las soluciones, son por consiguiente parciales.

Son dos las principales expectativas del replanteamiento del ámbito de accidente de trabajo; una de ellas es que el análisis y resolución del problema del accidente de trabajo abarquen la totalidad de la empresa en sus aspectos funcionales y estructurales y no tan solo los aspectos físicos y mecánicos implícitos en las condiciones y actos inseguros. La segunda expectativa es que la identificación y evaluación de las causas del accidente de trabajo se realicen mediante diagnósticos que abarquen a la empresa como un todo (Vásquez, 1992).

### **LOS EFECTOS DEL ACCIDENTE**

Independientemente de que generen o no incapacidad corporal del trabajador, los efectos dañinos del accidente se proyectan en tres direcciones: hacia el trabajador, hacia la empresa y hacia la economía del país.

Por lo que toca al trabajador, los efectos del accidente se han venido considerando solo en términos de su daño corporal. Pero el accidente, con incapacidad o sin ella, también lo lesiona económicamente porque se deterioran la productividad y los resultados económicos de la empresa, que hacen posible, salarios más remuneraciones, y mejores condiciones de trabajo.

El accidente, reviste doble importancia para el trabajador quien, lo reconozca o no, es, de hecho, socio de la empresa. Lo que haga en perjuicio de la empresa, a la postre revierte en su contra. Lo que haga en beneficio de ella, finalmente representa la oportunidad de una mejoría, a menos en la voracidad o miopía del patrón la impidan o limiten, en cuyo caso es obligación del estado invertir por imponer la justicia social y la equidad.

Para la empresa el perjuicio económico es obvio. Sin embargo el accidente de trabajo tiene una faceta positiva, y es que, si se sabe analizarlo, identifica diferencias de organización y administración que son puntos de fuga o estrangulamiento de la productividad. Eliminarlas es un paso hacia el mejoramiento de está.

Para la economía del país, los accidentes de trabajo entrañan, por lo menos, un doble efecto. Al igual que para la empresa, representan fugas o estrangulamientos de la producción y, por consiguiente, trabas o limitaciones para el desarrollo económico y el bienestar social.

Por otra parte, representan una descapitalización, porque los recursos financieros aplicados a la reparación del daño económico o corporal, se restan a otras inversiones o al mejoramiento de los centros productivos.

La principal expectativa de este cambio conceptual es que el estado, como representante de la sociedad, considere la seguridad en el trabajo como un factor de desarrollo económico e instrumente las políticas y estrategias consecuentes.

### **LA IMAGEN DEL ACCIDENTE COMO INTERRUPTOR DE LA PRODUCCIÓN.**

Las empresas manufactureras que operan en países de avanzado desarrollo industrial han percibido, además del contenido humanitario de la prevención del accidente de trabajo, los efectos económicos, derivados de la interferencia de éste con el proceso productivo. Con esta imagen el accidente de trabajo, ha adquirido una connotación económica, que han estimulado la atención para una genuina acción preventiva.

La apreciación de los daños económicos del accidente ha sido fruto de análisis y estudios motivados por el interés empresarial en abatir los costos de producción y en adquirir una posición más competitiva en los mercados. Es decir una postura pragmática.

### **El Riesgo De Trabajo**

En la exposición al daño a que están sujetos los recursos humanos y materiales de un centro productivo en el desempeño de las actividades de trabajo, y que es propiciado por condiciones que se derivan de deficiencias estructurales o funcionales del centro laboral, y por la influencia del medio ambiente (Vásquez, 1992).

El nuevo modelo abandonara el concepto tradicional de riesgo de trabajo o profesional porque lo considera anacrónico, estrecho y limitante. Es anacrónico porque surgió como

concesión política en un momento de efervescencia histórica en que el trabajador demandaba la reparación del daño económico que significaba para él la incapacidad por el accidente de trabajo. El derecho a la reparación del daño sufrido por el trabajador es incuestionable, pero no debe conceptuarse como decisión tutelar a favor del trabajador, sino como reconocimiento de su condición de generador de riqueza para la empresa y el país y los beneficios que su trabajo acarrea a la sociedad. El concepto tradicional es estrecho porque atiende solamente al riesgo corporal del trabajador, y pierde de vista el perjuicio que el accidente de trabajo ocasiona al limitar el desarrollo económico del país por daños de la estructura productiva. El riesgo de trabajo ha rebasado su condición original de cuestión bilateral de derechos y obligaciones obrero-patronales para convertirse en un riesgo para el bienestar social de la población. Se ha convertido en un riesgo social. Es limitante porque radica el problema en el reducido ámbito del área de producción de la empresa que es sólo parte del contexto en el que opera el centro de trabajo (Vásquez, 1992).

El nuevo modelo abandona también el concepto de que el patrón es el creador del riesgo, porque éste lo crean indistintamente el patrón, el trabajador, el estado, las instituciones de enseñanza técnica superior y los propios técnicos.

Lo crea el Estado cuando en su ejercicio administrativo y legislativo no establece normas, procedimientos y estrategias para prevenirlo, como ocurre cuando se permite la fabricación o importación de maquinaria y equipos desprovistos de protecciones.

Lo crean las instituciones de investigación y desarrollo tecnológicos al diseñar nuevas tecnologías sin prever la eliminación o control de los riesgos que generan.

Lo crean las instituciones de educación superior cuando en la formación del futuro técnico o administrador le dan una visión estrecha del problema, su causalidad y su tratamiento.

Lo crea el propio técnico cuando diseña productos, procesos, herramientas y aditamentos que contienen riesgos.

Lo crea el mismo trabajador cuando por su falta de capacitación o identificación racional y emocional con su empresa comete actos o crea condiciones que facilitan el accidente.

El riesgo de trabajo es en realidad una responsabilidad compartida entre sociedad y centro de trabajo.

La obligación del patrón de reparar el daño al trabajador cuando se ha consumado el accidente, no se fundamenta en el argumento de que el patrón sea el creador del riesgo, porque esto es irreal, sino el hecho de que el trabajador; le esta generando utilidades y al mismo tiempo está posibilitando el bienestar social del país.

Por otra parte, la obligación patronal y del Estado de prevenir los accidentes-independientemente de que repercutan o no el daño físico de la persona-se fundamenta en el hecho de que el accidente de trabajo atenta contra el aparato productivo del país, cuyo funcionamiento permite el desarrollo económico y el bienestar social; por consiguiente dado que la sociedad le facilita la obtención de una utilidad, el patrón contrae la obligación social de cuidar ese aparato productivo, independientemente de que sea de su propiedad (Vásquez, 1992).

Por su parte, el Estado sume la obligación de vigilar, con las estrategias adecuadas, el estado de seguridad de los centros de trabajo, viendo no solamente el equilibrio en la relación patrón-obrero, sino también las repercusiones económicas.

Las expectativas que se derivan de un planteamiento de esta naturaleza son:

- a) Que el patrón haga conciencia del carácter económico que tiene el accidente de trabajo aparte del aspecto humano, y le de un tratamiento integral, abandonando el concepto equivocado de que se trata simplemente de una cuestión jurídico-laboral.
- b) Que el trabajador perciba también el fenómeno desde el punto de vista económico, y entienda su protección en el trabajo como derecho y obligación, y no tan solo como una concepción contractual o titular por parte del estado, sin una correspondiente responsabilidad.

- c) Que el estado haga conciencia del daño colectivo que representan los accidentes de trabajo, e instrumente estrategias que partan del postulado de que la seguridad en el trabajo es factor de desarrollo económico y de bienestar social.

## **EL ACCIDENTE DE TRABAJO**

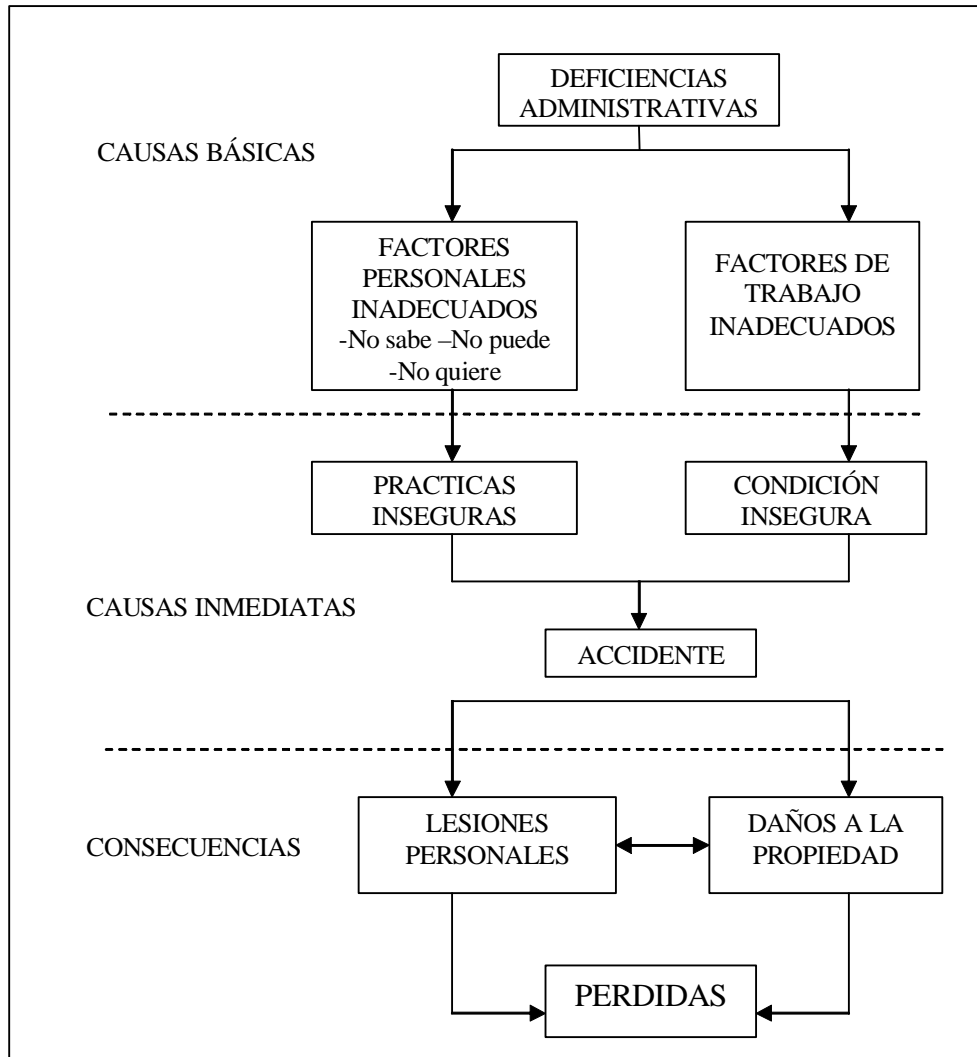
El accidente de trabajo es un hecho socialmente indeseable y previsible, frecuentemente súbito, que ocurre en el contexto de un centro de trabajo durante la operación de éste, como consecuencia del cual pueden resultar dañados indistintamente el individuo o los recursos materiales para la producción, disminuyéndose así la productividad del centro de trabajo, con lo cual se afecta la economía y el bienestar del país

Esta redefinición suple el concepto erróneo del accidente que contiene la ley federal de trabajo que confunde accidente con daño corporal, es decir causa con efecto.

### **Causas Del Accidente De Trabajo**

El nuevo modelo interpreta que las causas del accidente que ocurren en la operación del centro de trabajo y propician condiciones y actos de inseguridad. Conforme a este concepto la empresa es considerada como un organismo integrado por componentes interdependientes de cuyo funcionamiento armónico y equilibrado depende su productividad y la seguridad en el trabajo.

Las condiciones y actos inseguros que tradicionalmente se han invocado como las causas de accidente no son, en realidad, más que simples manifestaciones de diferencias estructurales o perturbaciones operativas del centro de trabajo. Son, en consecuencia, síntomas que, al atacarse, llevan solamente a soluciones superficiales y transitorias.



Causas de los accidentes de trabajo

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO

En un sentido representa el estado de protección de recursos humanos y materiales para evitar accidentes de trabajo. Por otra parte, constituye una tecnología para la protección de dichos recursos.

Como se advierte, el modelo desecha la imagen de que la seguridad en el trabajo es un ordenamiento legal y equivale al cumplimiento de reglamentos de seguridad.

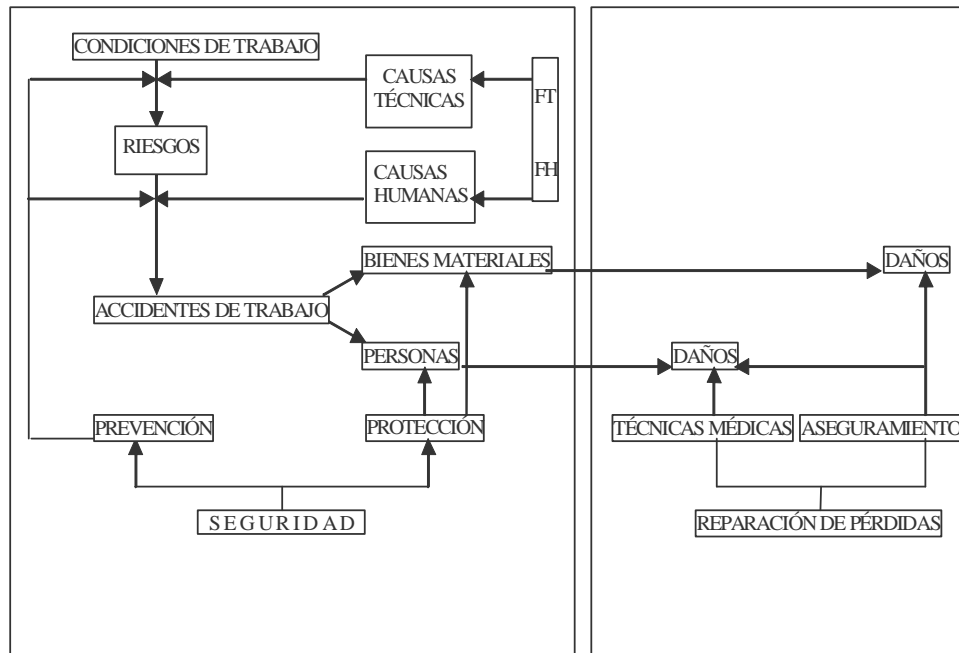
Se ha comprobado que, a partir de la promulgación del artículo 123 constitucional, que establece el ordenamiento legal de que se habla, y a creado la imagen correspondiente, la seguridad en los centros de trabajo la sido eminentemente formal.

Por otra parte, ningún reglamento de seguridad puede contener las previsiones necesarias en relación con la prevención de accidente. La dinámica implícita del centro de trabajo y el desarrollo tecnológico tornan obsoleto a corto plazo cualquier reglamento. Paradójicamente, entre más detallado es el reglamento, más vulnerable es a la obsolescencia.

- a) Que la seguridad deje de medirse en términos de accidentes con incapacidad, y se evalúe en términos de las condiciones físicas, administrativas y de organización que presentan los centros de trabajo.
- b) Que la formación profesional del técnico en seguridad, quien debe ser en rigor un administrador de está, sea ecléctica y tenga como objeto el mejoramiento de la productividad del centro de trabajo por medio de la protección de sus recursos humanos y materiales, y concibiendo el accidente de trabajo, como un indicador de perturbación del funcionamiento armónico y equilibrado del organismo productor de bienes o servicios, que es la empresa.
- c) Que el estado amplía su interpretación de lo que es la seguridad en el trabajo, y haga conciencia de que la estrategia tradicional de vigilar el estado de seguridad de los centros de trabajo mediante inspecciones requiere modalidades radicalmente distintas y una infraestructura administrativa adecuada a las características del problema.
- d) Que el trabajador vea el accidente de trabajo como fenómeno social, técnico y económico, y se oriente a la prevención y corrección de los riesgos, rompiendo de esta manera el estrecho molde de derecho laboral.



## Seguridad En El Trabajo



## PLANEACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EDIFICIOS E INSTALACIONES

### La Seguridad En Los Edificios

La seguridad en las empresas debe ser tomada en cuenta aun antes de que la compañía exista de manera física o, por decirlo, antes de que existan sus instalaciones. La seguridad debe estimarse como factor fundamental dentro de los prolegómenos de la organización de las empresas, y empieza a tomar en forma material a partir de la edificación de aquello que albergará oficinas, talleres, almacenes, comercios vehículos, etc. (Aguirre, 1993).

El primer paso hacia la seguridad será la planeación y programación de la misma, y se dará dentro de los proyectos de las edificaciones, éstos deberán contemplar, con miras a la seguridad, los siguientes aspectos:

## **La ubicación**

Para determinar la localización de la empresa se tomara en cuenta:

- a) Que el predio se encuentre en un sitio que ofrezca condiciones de seguridad esenciales de seguridad, a efecto de que ni las personas que acudan a los locales de la empresa ni los propios loes puedan sufrir actos delictivos que puedan afectar a la vida, la integridad física, los bienes de los primeros ni el patrimonio de la seguridad.
- b) Que el tránsito de los vehículos no sea tan peligroso que puedan provocarse accidentes por la entrada o salida de personas o por el cruce de la vía seleccionada;
- c) Que las colindancias no ofrezcan peligros de incendio, explosión, derrumbes, escapes de gases tóxicos, o contaminación bacteriana o viral;
- d) Que existan todos los servicios municipales, incluyendo preferentemente agua, alcantarillado, luz eléctrica, teléfono y policía;
- e) Que no esté a una distancia excesiva de la estación de bomberos ni de los servicios médicos de emergencia.

## **Las dimensiones de oficinas, pasillos, patios y áreas de estacionamiento.**

Estas medidas deben cumplir con los reglamentos o normas correspondientes al largo, ancho y alto, a efecto de que provean de aire suficiente, temperatura adecuada e iluminación, en su caso; además, los pasillos deben proporcionar la viabilidad necesaria para casos de evacuación emergente, y sus dimensiones deben calcularse de tal manera que todas las áreas que en los mismos confluyan queden evacuadas en un tiempo límite de tres minutos, así se estima un ancho por persona de 60 centímetros y un ancho mínimo de la vía de 1.20 metros.

## **Las distancias de seguridad**

Es necesario prever las distancias que deben existir entre las puertas comunes o las de seguridad y la parte más profunda o alejada de la edificación, las cuales deben ser:

- En locales de alto riesgo 15 metros.
- En locales de riesgo medio o alto 35 metros.

### **Los altos y anchos de las puertas**

Estas medidas deben satisfacer dos necesidades: 1. permitir el paso, a través de ellas, de personas y cosas sin riesgos de que unas u otras sufran golpes o raspones y 2. propiciar la evacuación de las personas que se encuentran en el interior de las edificaciones, en un tiempo máximo de tres minutos, si se considera que una persona debe salir por una anchura de 60 centímetros en un segundo.

### **Tipos de puertas**

La elección del tipo de puertas estará en función del servicio que vayan a proporcionar éstas. Así, en oficinas y piezas de uso continuo, las adecuadas serán abatibles; en comercios, almacenes, etc., cuyas puertas deben permanecer abiertas largo tiempo y cerradas de manera segura, convendrán “las cortinas”; en lugares de entrada de vehículos de gran tamaño.

### **Las características de las puertas**

La estructura de las puertas se determinará de acuerdo con su empleo, de tal manera que no se utilizará la madera cuando signifique un aporte nocivo de material combustible; ni puertas de vidrio en los lugares expuestos a los golpes; ni de metal cuando puedan radiar el calor de un foco térmico (normal o de incendio); en cambio se emplearán puertas con rellenos aislantes en aquellos lugares expuestos a sufrir incendios y se recurrirá a las puertas equipadas con barras de pánico en las que se utilicen como escape.

### **Los giros, abatimientos, retracciones, desplazamientos.**

Las puertas deben moverse de tal forma que no puedan golpear a nadie. Al estar cubiertas no obstruirán el paso en las zonas de tránsito, se desplazaran en el sentido de la salida y no de la entrada; su funcionamiento tendrá lugar por medio de mecanismos suaves y seguros; ninguna puerta se abrirá directamente sobre algún tramo de escalera sino hacia superficies planas de, por lo menos, un metro de longitud.

### **La ventilación**

Cuando la ventilación sea natural será proporcionada por ventanas al exterior, que tengan una superficie de captación igual a la decimoquinta parte de la superficie del piso del local por ventilar. La ventilación artificial se proporcionará por medio de aparatos especiales que permitan una temperatura comprendida entre los 23 y los 27° C; una humedad relativa que oscile entre el 30 y el 60% que no exceda la concentración de bióxido de carbono de las 500 partes por un millón y que el aire se renueve dos veces por hora en verano y una vez por hora en invierno, a una velocidad que no exceda de 0.20m/s.

### **El alumbrado.**

Cuando sea natural, el alumbrado se obtendrá por medio de ventanas al exterior, que tengan por lo menos una superficie traslúcida igual a un octavo de la superficie de la habitación por iluminar. La superficie de iluminación se incrementará en función del tipo de trabajo que se ejecute en el local correspondiente.

### **El alumbrado de emergencia.**

Consistirá en el número suficiente de equipos que permitan el alumbrado por medio de baterías en cuanto se suspenda el suministro de la energía eléctrica: estos equipos deben recargar automáticamente su batería en cuanto se reestablezca la corriente eléctrica convencional. La iluminación de emergencia se instalará en pasillos y zonas de tránsito, salidas de emergencia, salidas de máquinas que no tengan a la corriente eléctrica como energético, salas de generadores de corriente eléctrica, salas de bombas contra incendios, exteriores e interiores de estaciones o casetas de vigilancia, salas de equipos peligrosos, almacenes de sustancias peligrosas, etc.

### **Los tipos de materiales.**

En las edificaciones, los materiales serán determinados una vez analizado lo siguiente: 1. resistencia ; 2. incombustibilidad, 3, grado de aislamiento respecto al calor y al frío, 4. impermeabilidad, 5. características sanitarias, y toas aquellas especificaciones que satisfagan los requerimientos de una alta seguridad.

### **Los pisos.**

Según el destino de la edificación, los pisos que se utilicen podrán ser: antiderrapantes, secos, térmicos o sanitarios, por lo que convendrá seleccionar los materiales y las formas que se den a los mismos.

### **Las instalaciones.**

Se cual sea el tipo de instalaciones, éstas se ejecutarán en los materiales adecuados que requieran y cumplan con las especificaciones de seguridad y calidad estipuladas por las normas de la materia.

### **Los tapancos y entrepisos.**

Estas instalaciones deberán construirse de material incombustible y observar todas las normas de estabilidad y resistencia que requieran.

### **Las rampas y escaleras.**

Estas deben ejecutarse estrictamente en materiales incombustibles y antiderrapantes y deben satisfacer los requisitos siguientes. Las rampas tendrán una pendiente máxima de un 15% en relación con su longitud y estarán separadas las destinadas a vehículos de las destinadas a peatones; en uno u otro caso, su superficie será estriada con el objeto de evitar deslizamientos; las zonas destinadas a vehículos tendrán una anchura mínima en rectas, de 2.5 metros y en curvas de 3.5 metros, con radio mínimo de 7.5 metros al eje de la rampa; las destinadas a personas se sujetarán en sus anchos a las prevenciones sobre escaleras. Las escaleras deberán comunicar todos los niveles de cada edificación, aun cuando estos estén servidos por ascensores; cada escalera deberá, emplearse para satisfacer una superficie máxima de 1 400 m<sup>2</sup> en una planta, o como suma de todas las plantas servidas, y deberá ofrecer las siguientes anchuras:

Hasta 700 m<sup>2</sup> 1.20 m

De 701 a 1 050 m<sup>2</sup> 1.80m

De 1 051 a 1 400m<sup>2</sup> 2.40m

Las huellas tendrán un mínimo de 28 cm de ancho y los perales un máximo de 18 cm de altura. Ninguna rampa o escalera deberá estar limitada por materiales combustibles.

### **Los andenes y zonas de carga.**

Estas zonas estarán separadas de las áreas de producción, almacenamiento o atención al público.

### **Delimitación de las áreas.**

La separación se hará por medios físicos, como muros, cancelas, alambrados, etc., o de señalización, mediante líneas continuas pintadas en los pisos, que indiquen actividades específicas o complejos integrados de actividades.

### **Los barandales.**

Estas partes se construirán de materiales sólidos residenciales e incombustibles y se adherirán firmemente; tendrán una altura de 90 cm y deberán instalarse en todos aquellos lugares que presenten una altura superior a 30 cm en relación con otro plano adyacente. Es imprescindible instalar barandales en escaleras, rampas, tapancos, entrepisos, lagunas secciones de los andenes, etc.

### **Los ascensores de pasajeros y de carga**

Los elevadores serán siempre independientes los unos de los otros, se instalarán de acuerdo con las normas específicas de cada equipo y nunca en lugares en los que sus cubos se encuentren limitados por material combustible; se procurará que sus puertas den a lugares amplios y que tengan una anchura de 1.20 mínimo; estarán dotados de alarma y de ser posible interfono, que funcione a base de baterías y de corriente alterna. Los cubos de los elevadores se formarán de material para construcción o de mallas de alambre.

### **Los almacenes de sustancias tóxicas, inflamables, explosivas o cáusticas.**

Estos lugares deberán quedar totalmente separados del resto de las edificaciones, serán frescos, por lo que preferentemente se situarán hacia el norte; estarán ventilados; deben tener puerta con cerradura; las bombillas del alumbrado estarán protegidas por cristales o

pantallas y de preferencia se instalarán los equipos de alumbrado de seguridad; los interruptores del alumbrado eléctrico se instalarán invariablemente afuera del almacén.

### **Las señalizaciones.**

Estas orientaciones gráficas deben ser consideradas como imprescindibles, tienen dos funciones: orientar e identificar. La orientación hará reconocibles básicamente los lugares de salida, tanto los ordinarios como los de emergencia, y aquellos en donde se encuentren los equipos contra incendios y alarmas. La identificación, por su parte, servirá para destacar los extinguidores y equipos contra incendio, los cables y equipos de alta tensión, los ductos de presión o de calor, las tuberías de sustancias inflamables, explosivas, tóxicas o cáusticas, los equipos peligrosos, etc.

### **La Seguridad En Las Instalaciones**

Quizá nada más importante para la seguridad empresarial, que contar con unas instalaciones de servicio seguras, ya que cuando no lo son causan un sinnúmero de accidentes de trabajo, de enfermedades de trabajo, de enfermedades profesionales y de incendios.

Para el concepto de seguridad empresarial, son consideradas como instalaciones de servicio los siguientes tipos:

- Hidráulicas
- Eléctricas
- De gases combustibles
- De líquidos combustibles
- Neumáticas
- De sustancias explosivas por ignición violenta o por presión
- De sustancias cáusticas
- De sustancias tóxicas

Para una buena instalación, de la índole que sea, serán requisitos generales: 1. realizar los cálculos técnicos necesarios respecto a las resistencias de los componentes; 2. seleccionar los materiales que se van a emplear en función de los lugares por los que se tiendan las instalaciones; 3. determinar los sitios por los que atraviesen las instalaciones.

Toda instalación se realizará apegada a los resultados de los cálculos que al respecto se elaboren, estos abarcarán: diámetros adecuados, resistencias necesarias, más coeficientes de seguridad y tipo de material y sistema de las uniones.

La selección de materiales contemplará que los mismos tengan la dureza adecuada al uso al que se les va a someter, sin perjuicio de la flexibilidad necesaria; que sean inafectables a lo que conduzcan y a lo que les rodee; que sean, en sus respectivos casos, aislantes al calor, al frío o a la electricidad; que no produzcan reacciones químicas con lo que conduzcan ni con lo que les rodee y que sean 100 % impermeables.

Por el tipo de disposición de las instalaciones, éstas pueden ser: visibles, subterráneas, empotradas, de superficie, visibles pero colocadas en la cara interna de los muros; incluidas en cajas, visibles pero protegidas en los lugares expuestos a desgastes, golpes, piquetes, calor, etc.

El sistema de las uniones se seleccionará de entre las siguientes modalidades: presión, empaque, pegamento, soldadura eléctrica, soldadura autógena o soldadura de estaño.

### **Las condiciones de iluminación**

Todas las áreas de una empresa deben contar con una eficiente iluminación, ya sea natural o artificial. La iluminación debe ser uniforme, blanca, continua y sin reflejos ni resplandores, excepto en los lugares que por su propia naturaleza, requieran otras condiciones.

La iluminación se proporcionará de tal manera que no produzca sombras y pase a través de cristales traslúcidos, si es natural, y por medio de lámparas eléctricas de luz blanca, si es artificial (las lámparas de colores solamente deberán ser usadas en las áreas en las que la naturaleza de la actividad que se desarrolle lo obligue, o como indicadores). La luz no



presentará intermitencias por sombras ni por falsos contactos, no se permitirá que se proyecte en superficies brillantes (éstas deben ser eliminadas) y no debe dar directamente a los ojos de los operarios.

La iluminación debe ser de arriba hacia abajo para conseguir uniformidad; no tendrá reflejos ni resplandores, pero si las condiciones no lo permiten, deberá incidir sobre el lado izquierdo de los operarios, o por el lado derecho si esto son zurdos.

### **La ventilación y el renuevo del aire**

La ventilación y el renuevo del aire se encuentran contenidos dentro de la misma definición. Ventilar es hacer penetrar aire en algún sitio y también es renovar el aire que se encuentra en algún lugar.

En lenguaje de seguridad empresarial, la ventilación significa:

- a) Aporte de oxígeno necesario para satisfacer los requerimientos de todas aquellas personas que se encuentren en un determinado local.
- b) Renovación del aire que ha perdido sus proporciones oxígeno anhídrido carbónico, en niveles aceptables para la respiración humana;
- c) Cambios de aires viciados por los desechos de la producción, por aires puros y
- d) Cambio de aires calientes por aires frescos.

La ventilación puede proporcionarse de manera natural o por medios artificiales, pero en cualquier caso la concentración carbónica no deberá exceder de 500 partes/millón.

La ventilación natural se logra por medio de vanos con tamaño de 4.2 a 7% en relación con el tamaño del local.

La ventilación artificial se puede proporcionar por medio de ventiladores o de extractores que satisfagan los requerimientos dados.

Una inadecuada ventilación provoca anoxias en las personas, con la consiguiente disminución de aptitudes físicas y mentales, y reduce la resistencia al organismo humano a todo tipo de enfermedades.

## **SEGURIDAD DEL TRABAJO**

La seguridad y la higiene del trabajo son actividades ligadas que repercuten directamente sobre la continuidad de la producción y sobre la moral de los empleados.

La seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, medicas y psicológicas, empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas. Su empleo es necesario para el desarrollo satisfactorio del trabajo. Cada vez es mayor el número de empresas que crean el mayor número de servicios de seguridad, según el esquema de organización de la empresa, los servicios de seguridad tienen la finalidad de establecer normas y procedimientos, poniendo en práctica los recursos posibles para conseguir la prevención de accidentes y controlando los resultados obtenidos.

El programa debe ser establecido partiendo del principio de que la prevención de accidentes se alcanza mediante la aplicación de medidas de seguridad adecuadas y que sólo pueden ser bien aplicadas por medio de un trabajo en equipo.

Cada jefe es responsable de los asuntos de seguridad de su área, aunque exista en la organización un organismo de seguridad para asesorar a todas las jefaturas con relación a este asunto.

No deben confundirse el organismo de seguridad de la organización con la comisión interna de prevención de accidentes (CIPA). En algunos países la legislación laboral impone, además de la CIPA la creación de un organismo que vele por el cumplimiento de las leyes laborales. En las organizaciones donde existen ambos, aunque trabajen conjuntamente, con el mismo objetivo, la CIPA y el organismo de seguridad deben ser llamados por sus verdaderos nombres y merecer la correspondiente distinción. A la CIPA le corresponde

registrar los actos inseguros de los trabajadores y las condiciones de inseguridad y por último debe fiscalizar lo que ya existe. El organismo de seguridad dispone de soluciones. La CIPA tiene especial importancia en los programas de seguridad en pequeñas y medianas industrias, pero en las grandes industrias su concepto está más evolucionado: los de la CIPA auxilian a los supervisores y jefes en asuntos de seguridad.

Un plan de seguridad implica, necesariamente los siguientes requisitos:

- a) La seguridad en sí es una responsabilidad de línea y una función de staff frente a su especialización;
- b) Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, el tamaño, la localización de la empresa, etc; determinan los medios materiales preventivos;
- c) La seguridad no debe limitarse solo al área de producción. Las oficinas, los depósitos, etc.; también ofrecen riesgos, cuyas implicaciones afectan a toda la empresa;
- d) El problema de seguridad implica, necesariamente, la adaptación del hombre al trabajo (selección de personal), adaptación del trabajo al hombre (racionalización del hombre al trabajo), más allá de los factores socio psicológicos, razón por la cual ciertas organizaciones vinculan la seguridad al órgano de recursos humanos;
- e) La seguridad del trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios, control de cumplimiento de normas de seguridad, simulación de accidentes, inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios; y la elección, adquisición y distribución de una serie de elementos de vestuario de personal (anteojos de seguridad, guantes, cascos, botas, etc.) en determinadas áreas de la organización.
- f) Es interesante la aplicación de los siguientes principios:
  - § Apoyo activo de la administración, que comprende: mantenimiento de un programa de seguridad completo e intensivo; discusión, con la supervisión, en reuniones periódicas, de los resultados alcanzados por los supervisores; toma de medidas exigidas para mejorar las condiciones de trabajo. Con base en este apoyo, los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.
  - § Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.
  - § Instrucciones de seguridad para cada trabajo.

- § Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos. Éstas deben darlas los supervisores, que pueden hacerlo con perfecto conocimiento de causa, en el lugar de trabajo. Las instrucciones generales quedan a cargo de la sección de seguridad.
- § Ejecución del programa de seguridad por intermedio de la supervisión. Todos tienen responsabilidades definidas en el programa. Sin embargo los supervisores asumen responsabilidades especiales. Son los hombres claves de la industria, particularmente en la prevención de accidentes.
- § Integración de todos los empleados en el espíritu de seguridad. La prevención de accidentes es trabajo en equipo, sobre todo en lo que corresponde a la diseminación del espíritu de prevención. Todos los medios de divulgación deben utilizarse y desarrollarse, mediante los métodos más recomendables para su aceptación y asimilación por parte de los empleados.
- § Extensión del programa de seguridad fuera de la compañía. Busca la seguridad del hombre en cualquier lugar o en cualquier actividad, y la eliminación de las consecuencias de los accidentes ocurridos fuera del trabajo, que son semejantes, en extensión y profundidad, a los ocurridos en la industria.
- § No debe haber confusión entre CIPA y el organismo de seguridad. La primera es una imposición legal en algunos países, el segundo es creación de una empresa. A su vez, la CIPA puede hacer seguridad o no.

La seguridad del trabajo contempla tres áreas principales de actividad, a:

1. Prevención de accidentes.
2. Prevención de robos.
3. Prevención de incendios.

### **LAS COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE**

El nuevo modelo las concibe como órganos mixtos ejecutivos, de decisión y vigilancia en el seno del centro de trabajo. Este carácter se justifica porque están de por medio las repercusiones económicas para la empresa del accidente de trabajo, y la vida e integridad física por parte de los trabajadores.

El nuevo modelo desecha el carácter meramente informativo y propositivo que la ley federal del trabajo le asigna a las comisiones mixtas de higiene y seguridad, y que deja a la decisión de la dirección de la empresa la aceptación de las recomendaciones formuladas.

## **PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

Las definiciones de accidentes son muy diversas. Un grupo de consultores de la *Organización Mundial de la Salud* define accidente como “un hecho no premeditado del cual resulta daño considerable”. *El National Safety Council* define el accidente como “una ocurrencia en una serie de hechos que, en general y sin intención, produce lesión corporal, muerte o daño material” (Chiavenato, 1994).

La seguridad busca minimizar los accidentes de trabajo. Se puede definir accidente de trabajo como el que ocurre en el trabajo, provocado directa o indirectamente, lesión corporal, perturbación funcional enfermedad que determine la muerte, la pérdida total o parcial, permanente o temporal, de la capacidad para desempeñar el trabajo.

### **Los Accidentes De Trabajo Se Clasifican, Según Chiavenato (1994):**

- a) Incapacidad temporal: es la pérdida total de la capacidad de trabajo, durante el día siguiente o que se prolongue por un periodo menor de un año. A su retorno el empleado asume su función sin reducción de la capacidad. En este caso de accidente sin ausencia, si ocurre agravamiento de lesión, que determine la ausencia, el accidente recibirá nueva designación; es decir se consignara accidente con ausencia se iniciará el día en que se comprobó el agravamiento de la lesión, en este caso, se informará en el informe del accidente y en el informe del mes.
- b) Incapacidad permanente parcial: es la reducción permanente y parcial de la capacidad de trabajo, ocurrida el mismo día o que se prolonga por un periodo menor de un año. La incapacidad permanente parcial generalmente es motivada por:
  - § Pérdida de un miembro o parte del mismo;
  - § Reducción de la función de cualquier miembro o parte del mismo;
  - § Pérdida de la visión o reducción funcional de un ojo;
  - § Pérdida de la audición o reducción funcional de un oído;

- § Cualesquiera otras lesiones orgánicas perturbaciones funcionales o psíquicas que ocasionen, en opinión del médico, reducción de menos de tres cuartas partes de la capacidad de trabajo.
- c) Incapacidad total permanente: es la pérdida total, de carácter permanente, de la capacidad de trabajo. La incapacidad total permanente generalmente es motivada por:
- § Pérdida de la visión de los dos ojos;
  - § Pérdida de la visión de un ojo, con reducción en más de la mitad de la visión del otro;
  - § Pérdida anatómica o impotencia funcional de más de un miembro en sus partes esenciales (mano o pie);
  - § Pérdida de la visión de un ojo, simultáneamente con la pérdida anatómica o impotencia funcional de una de las manos o de un pie;
  - § Pérdida de la audición de ambos oídos, o inclusive reducción en más de la mitad de su función;
  - § Cualesquiera otras lesiones orgánicas, perturbaciones funcionales o psíquicas, permanentes, que ocasionen, según opinión médica, la pérdida de tres cuartas partes o más de la capacidad de trabajo.
- d) Muerte.

## **SEGURIDAD DEL TRABAJO**

Por seguridad del trabajo se entiende la “técnica no médica de prevención cuya finalidad se centra en la lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias” (Cortés, 1995).

Es precisamente su objeto, la lucha contra los accidentes de trabajo, el que permite distinguir a la seguridad de otras técnicas no médicas de prevención, como la higiene o la ergonomía.

Son dos formas fundamentales de actuación de la seguridad:

**Prevención:** actúa sobre las causas desencadenadas del accidente.

**Protección:** actúa sobre los equipos o las personas expuestas al riesgo para aminorar las consecuencias del accidente.

## **SEGURIDAD CIENTÍFICA**

De todas las técnicas de lucha contra los accidentes de trabajo son las técnicas de seguridad las que proporcionan un mayor rendimiento actuando en un mayor espacio de tiempo.

La seguridad que actúa sobre las causas, identificándolas, recibe el nombre de <seguridad científica>, su actuación se basa en fenómenos naturales que pueden ser desconocidos científica y experimentalmente, constituyendo en realidad una ingeniería en seguridad como especialidad aplicada de la ingeniería (Cortés, (1995).

Se entiende por causas de accidente, las diferentes condiciones o circunstancias materiales o humanas que aparecen en el análisis de las diferentes fases del mismo.

### **Teoría de la Casualidad**

Esta teoría, expuesta por Baselga Monte M., fundamenta la seguridad científica que todos los accidentes tienen su explicación en múltiples causas naturales y su interrelación entre ellas, pudiendo expresarse en los tres postulados o principios siguientes:

- a) Natural: todo accidente como fenómeno natural tienen causas naturales. Este principio sienta las bases de la seguridad científica. Principio de casualidad

De este principio se desprenden dos consecuencias:

- Û La única forma racional y científica de prevención de los accidentes, consiste en actuar sobre sus causas.
  - Û La actuación debe ser natural, dado el carácter natural de las causas que lo producen.
- b) Principio de multicasualidad: en la mayoría de los accidentes no existe una causa concreta, sino que existen muchas causas interrelacionadas y conectada entre si, lo que dificulta la actuación de la seguridad científica ante la imposibilidad de poder actuar sobre múltiples causas simultáneamente, para evitar el accidente.

Es precisamente este principio el que explica que todos los accidentes son distintos, debido a la combinación de causas.

- c) Principio económico de la seguridad: entre las múltiples causas, existen causas principales o primarias que actúan como factores de un producto, de forma que eliminando una de ellas, se puede evitar el accidente. Matemáticamente este principio se puede expresar así:

$$Cp1 * Cp2 * Cp3 * ... * Cpn = A(\text{Accidente})$$

donde, si cualquiera de las causas  $Cpn=0$   $A=0$

La identificación de estas causas principales, permitirá seleccionar sobre cuál de ellas debemos actuar, la más fácil de corregir o eliminar o la más viable económicamente.

### **CAUSAS DE LOS ACCIDENTES**

Definidas las causas de los accidentes como las diferentes condiciones o circunstancias materiales o humanas que aparecen en el análisis de las distintas fases de éstos, es posible deducir una primera e importante clasificación dependiendo del origen de las mismas: causas humanas y causas técnicas, a las que también se les denomina <acto inseguro> y <condición insegura>.

Condición Insegura: comprende el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden originar un accidente. Se les denomina también condiciones materiales o condiciones inseguras.

Acto Inseguro: comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidente. Se les denomina también actos peligrosos o prácticas inseguras.

Se puede establecer a su vez dentro de cada uno de estos dos tipos de causas una nueva clasificación de acuerdo a simplicidad:

- Ü Causas de accidente y causas de lesión.
- Ü Causas básicas o principales y causas secundarias o desencadenantes.
- Ü Causas inmediatas y causas remotas.

La influencia de cada factor en el accidente ha ido evolucionando con el tiempo, comenzando por adquirir un papel preponderante el factor humano y por consiguiente,



siendo más importante para la seguridad la prevención humana; y consecuentemente a adquirir preponderancia la prevención técnica sobre la humana.

- Û La actuación y el control sobre la condición insegura es más eficaz, ya que la conducta humana no siempre resulta previsible.
- Û La actuación sobre la condición insegura permite obtener resultados a corto plazo.
- Û La actuación sobre la condición insegura en una actuación ideal; permite el olvido del acto inseguro.

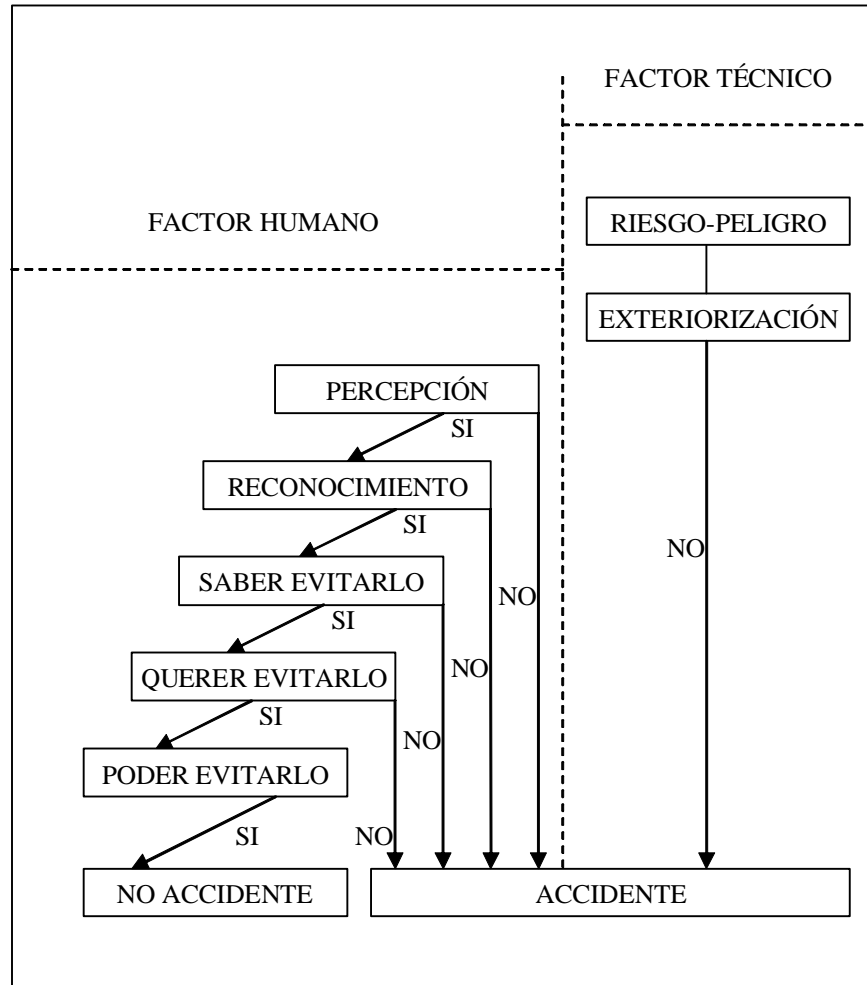
No obstante, en la actualidad el factor humano está volviendo a ser considerado como factor prioritario en toda política preventiva.

### **EL FACTOR HUMANO Y SU RELACIÓN CON LA PREVENCIÓN**

Uno de los modelos más aceptados sobre la forma en que se producen los accidentes es representado en el siguiente esquema, donde se aprecia que una actuación administrativa deficiente puede dar lugar a una serie de <causas básicas> (factores personales o de trabajo inadecuados) o <causas inmediatas> (prácticas o condición insegura) desencadenados del accidente, como sus conocidas consecuencias o pérdidas.

De acuerdo con este modelo las causas inmediatas, es decir que motivan al accidente, están constituidas por prácticas inseguras (acto inseguro) y condiciones inseguras (condición insegura).

## El Factor Humano Y Su Relación Con La Prevención



## CAUSAS-FACTORES HUMANOS Y TÉCNICOS SEGÚN BIRD

CAUSAS-FACTORES HUMANOS Y TÉCNICOS SEGÚN BIRD	
A. CAUSAS HUMANAS	B. CAUSAS TÉCNICAS
A.1. Causas Básicas. Factores Personales	B.1. Causas Básicas. Factores del puesto de trabajo
1. Falta de conocimientos y/o habilidades. 2. Motivación inadecuada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ahorrar tiempo o esfuerzo.</li> <li>b) Evitar incomodidades.</li> <li>c) Atraer la atención.</li> <li>d) Afirmar la independencia.</li> <li>e) Obtener la aprobación de los demás.</li> <li>f) Expresar hostilidad.</li> </ul> 3. Problemas somáticos y mentales	1. Procedimientos inadecuados de trabajo. 2. diseño y mantenimiento inadecuados. 3. Procedimiento inadecuado en las compras de suministros 4. Desgastes por el uso normal. 5. Usos anormales.
A. 2. Causas Inmediatas. Actos Inseguros.	B.2. Causas Inmediatas. Condiciones peligrosas.
1. Trabajar sin autorización.	1. Guardias y dispositivos de seguridad inadecuados.
2. Trabajar sin seguridad.	2. Sistemas de señalización y de alarma inadecuados.
3. Trabajar a velocidades peligrosas.	3. Riesgo de incendios y explosiones.
4. No señalar o comunicar riesgos.	4. Riesgo de movimientos inadecuados
5. Neutralizar dispositivos de seguridad.	5. Orden y limpieza defectuosos
6. Utilizar equipos de forma insegura.	6. Riesgo de proyecciones
7. Utilizar equipos defectuosos.	7. Falta de espacio. Hacinamiento.
8. Adoptar posturas inseguras.	8. Condiciones atmosféricas peligrosas.
9. Poner en marcha equipos peligrosos.	9. Depósitos y almacenamientos peligrosos.
10. Utilizar equipos peligrosos.	10. Defectos de equipos inseguros.
11. Bromear y trabajar sin atención.	11. Ruido e iluminación inadecuada.
12. No usar las protecciones personales.	12. ropas de trabajo peligrosas.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Se pretende aplicar la prueba de temperamento TAYLOR Y JONSON, a los empleados y a partir de los resultados, hacer una comparación con su hoja de reportes de accidentes de trabajo e incapacidades, esto es para contrastar los resultados y conocer la influencia del temperamento en los accidentes de trabajo.

## **HIPÓTESIS:**

Con base en análisis de la prueba de temperamento de TAYLOR Y JOHNSON se desarrollan las siguientes hipótesis:

**H<sub>1</sub>:** El nerviosismo en los empleados, ocasiona mayor frecuencia de incidentes y/o accidentes laborales.

**H<sub>2</sub>:** La depresión en los empleados ocasiona, mayor frecuencia de incidentes y/o accidentes de trabajo.

**H<sub>3</sub>:** Los empelados activos, con mayor frecuencia tienen incidentes y/o accidentes de trabajo.

**H<sub>4</sub>:** Los empleados repulsivos, con mayor frecuencia tienen incidentes y/o accidentes de trabajo.

**H<sub>5</sub>:** Los empleados indiferentes, con mayor frecuencia tienen incidentes y/o accidentes de trabajo.

**H<sub>6</sub>:** Los empelados subjetivos, con mayor frecuencia tienen incidentes y/o accidentes de trabajo.

**H<sub>7</sub>:** Los empleados dominantes , con mayor frecuencia tienen incidentes y/o accidentes de trabajo.

**H<sub>8</sub>:** Los empleados hostiles, con mayor frecuencia tienen incidentes y/o accidentes de trabajo.

**H<sub>9</sub>:** Los empelados impulsivos, con mayor frecuencia tienen incidentes y/o accidentes de trabajo.

## **METODOLOGÍA**

### **Muestra**

La muestra consistió de 52 mujeres y 48 hombres, con edades entre 18 y 55 años, de diferentes departamentos de un supermercado.

La muestra fue auto seleccionada, solicitando la disponibilidad de los sujetos para participar en la aplicación.

### **Instrumento**

Se aplicó una versión sintetizada del Análisis del Temperamento de Taylor y Johnson, con normas obtenidas en aplicaciones a estudiantes del nivel de licenciatura de la Universidad Autónoma Metropolitana. El TJ-TA consta de las siguientes escalas de temperamento:

1. Nervioso-Tranquilo
2. Depresión-Euforia
3. Soc.Activo-Estático
4. Expresivo-Responsivo
5. Compasivo-Indiferente
6. Subjetivo-Objetivo
7. Dominante-Sumiso
8. Hostilidad-Tolerancia
9. Autodisciplina-Impulsividad

### **Procedimiento**

#### **Aplicación del instrumento**

El instrumento fue aplicado en una sola ocasión a todos los sujetos, en el lugar de trabajo.

#### **Análisis del instrumento**

Se procedió a un análisis de dirección de las declaraciones, un análisis de discriminación en función de los puntajes a cada escala y un análisis factorial, con el objeto de verificar la consistencia de cada declaración, como correspondiente a las características de cada escala.

Una vez garantizada la consistencia del instrumento en cada una de sus escalas, se procedió a la aplicación de acuerdo con la disponibilidad de los sujetos.

### **Elección del modelo estadístico**

Para verificar si existen diferencias entre los sujetos que presentan accidentes y los que no los presentan, se dividió al grupo en “seguro” con 81 casos e “inseguro” con 19 casos, y para días incapacitados los 19 casos del grupo “inseguro” se dicotomizaron en dos grupos: de 1 a 9 y 10 o más, quedando 11 en el primero y 8 en el segundo.

## RESULTADOS

Existe una diferencia significativa entre el grupo “seguro” y el grupo “inseguro”, en función de la frecuencia de casos, existiendo en general mayor seguridad que inseguridad, con relación al número de accidentes:

Seguro = 81    Inseguro= 19     $z = 6.200$     sig.  $p_{.01}$

Con relación a los puntajes en las escalas los resultados son los siguientes:

Seguridad	Seguro			Inseguro			t	sig.
	M	n	s	M	n	s		
Nervioso-Tranquilo	49.60	81	10.365	51.53	19	8.559	-0.848	ns
Depresión-Euforia	49.36	81	10.118	52.63	19	9.245	-1.362	ns
Soc. Activo-Estático	49.49	81	10.361	52.11	19	8.359	-1.171	ns
Expresivo-Responsivo	50.63	81	9.942	47.26	19	10.043	1.319	ns
Compasivo-Indiferente	49.46	81	10.396	52.11	19	8.205	-1.200	ns
Subjetivo-Objetivo	50.23	81	10.306	49.05	19	8.746	0.511	ns
Dominante-Sumiso	49.19	81	10.226	53.63	19	8.301	<b>-2.002</b>	$p=.05$
Hostilidad-Tolerancia	49.83	81	10.438	51.21	19	7.906	-0.641	ns
Autodisciplina-Impulsividad	50.70	81	10.094	47.26	19	9.521	1.401	ns

El grupo “inseguro” es menos Dominante que el grupo “seguro” ( $t=2.002$ ,  $p_{.05}$ ).

Existe una diferencia significativa entre el grupo “de 1 a 9” y el grupo “de 10 o más”, en función de la frecuencia de casos, existiendo en general mayor seguridad que inseguridad, con relación al número de días accidentados.

En el grupo de accidentados, en función de la frecuencia de casos, la diferencia entre el grupo con días incapacitados de 1 a 9 y el grupo con días incapacitados de 10 o más no es significativa:

De 1 a 9 = 11    10 o más = 8     $z = 0.688$     ns

Con relación a los puntajes en las escalas los resultados son los siguientes:

Días de incapacidad	De 1 a 9			10 o más			t	sig.
	M	n	s	M	n	s		
Nervioso-Tranquilo	49.64	11	10.652	54.13	8	3.603	-1.300	ns
Depresión-Euforia	52.91	11	9.439	52.25	8	9.603	0.149	ns
Soc. Activo-Estático	50.82	11	9.714	53.87	8	6.221	-0.833	ns
Expresivo-Responsivo	47.27	11	10.051	47.25	8	10.727	0.004	ns
Compasivo-Indiferente	51.64	11	7.447	52.75	8	9.647	-0.272	ns
Subjetivo-Objetivo	48.73	11	9.307	49.50	8	8.519	-0.187	ns
Dominante-Sumiso	56.00	11	8.718	50.38	8	6.906	1.566	ns
Hostilidad-Tolerancia	50.82	11	6.258	51.75	8	10.209	-0.228	ns
Autodisciplina-Impulsividad	51.36	11	7.311	41.63	8	9.694	<b>2.388</b>	p=.05

El grupo con menor cantidad de días incapacitado (de 1 a 9 días) tiene puntuaciones mayores en Autodisciplina ( $t=2.388$ ,  $p_{.05}$ ).

### COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Es importante analizar la seguridad bajo cualquier condición y con diferentes instrumentos; sin embargo, la cantidad de casos en este estudio resulta ser muy pequeña (18 accidentados) para generalizar los resultados.

Se sugiere realizar estudios con una mayor cantidad de casos y en diferentes poblaciones para llegar a conclusiones más generalizables.



## **BIBLIOGRAFÍA:**

Aguirre, E. (1993). **Seguridad Integral**. México: Trillas

Aldama, Z. y Muñoz, R. (1982). **Importancia De la Capacitación en la Seguridad Industrial**. México: UNAM, Facultad De Psicología.

Cortés, J. (2001). **Seguridad e Higiene del Trabajo**. México: Alfaomega

Chiavenato Idalberto (1994). **Administración de Recursos Humanos**. México McGraw-Hill.

Grimaldi, John V. (1978) **La seguridad industrial: su administración** adaptación al español Juan Naves Ruiz. México: Representaciones y Servicios de Ingeniería.

Roland, P. Blake (1997) **Seguridad industrial**. México: Diana

Vásquez, H. (1992) **Productividad y seguridad en el Trabajo**. México: Diana