



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE PSICOLOGIA

## SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
PSICOLOGA INDUSTRIAL  
P R E S E N T A N  
EMMA ROMERO DOMINGUEZ  
MA. GUADALUPE PALACIOS VERA

MEXICO, D. F.

1979



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



250 53.08

UNAM.88

1979

M. - 23256

Apr. 496

Lograr las metas que nos proponemos cuesta trabajo, pero existen seres que nos impulsan y guían a escalar esa serie de peldaños que iniciamos al nacer, principalmente en los momentos que parece que nos detenemos y queremos quedarnos en el camino.

Me llevó varios años escalar un peldaño más, de la serie que aún me falta, pero agradezco el poder haberlo hecho, a "ustedes" que tuvieron la fe y la paciencia que necesitaba para lograrlo.

Mis padres.

*Comprender y aconsejar a un hermano es difícil; sin embargo, tuve la suerte de contar con seis experiencias y opiniones que se unificaron en un solo objetivo, llegar a este momento.*

*Mis hermanos.*

A la Universidad Nacional Autónoma de México,  
con respeto y cariño.

A la Facultad de Psicología.

A Nuestros Profesores.

*Con sincero respeto y agradecimiento a nuestro director de tesis, cuyo profesionalismo y dedicación fue para nosotras ejemplo de responsabilidad. Gracias,*

*Dr. Lucio Cárdenas Rodríguez.*

## I N D I C E

INTRODUCCION. . . . .	1
CAPITULO I. ANTECEDENTES. . . . .	5
DESARROLLO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL. . . . .	5
<i>Leyes para la indemnización de los obreros.</i> . . . .	8
<i>Las tres etapas en el movimiento de la seguridad.</i> . . . .	10
<i>El problema de los accidentes en el inicio del siglo.</i> . . . . .	14
<i>Organizadores de seguridad.</i> . . . . .	20
LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN MEXICO. . . . .	22
CAPITULO II. DEFINICIONES, CONCEPTOS Y FACTORES BASICOS DE LA SEGURIDAD. . . . .	28
DEFINICIONES Y CONCEPTOS LEGALES. . . . .	32
DEFINICIONES Y CONCEPTOS TECNICOS. . . . .	33
CAUSAS Y FACTORES QUE ORIGINAN ACCIDENTES. . . . .	36
EL FACTOR MECANICO AMBIENTAL Y EL FACTOR HUMANO. . . . .	41
CAPITULO III. CONDICIONES DE TRABAJO. . . . .	51
MARCO FISICO. . . . .	52
MARCO TEMPORAL. . . . .	75
CAPITULO IV. LA ACCIDENTABILIDAD. . . . .	81
METODO ESTADISTICO. . . . .	85
ESTUDIO ESTADISTICO. . . . .	86
ESTADISTICAS SISTEMA DEL I.M.S.S. . . . . .	90
EXPERIENCIA Y SEGURIDAD. . . . .	97

CAPITULO V, PREVENCIÓN DE ACCIDENTES. . . . .	100
MÉTODOS MOTIVANTES PARA LA PREVENCIÓN. . . . .	104
MÉTODOS PUBLICITARIOS. . . . .	106
PRONTUARIO SOBRE SEGURIDAD. . . . .	107
CAPITULO VI, FACTORES PSICOLÓGICOS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL. . . . .	116
PROBLEMAS DE ACTITUD. . . . .	120
APÉNDICE. . . . .	126
CONCLUSIONES. . . . .	139
BIBLIOGRAFÍA. . . . .	143

## INTRODUCCION.

En Psicología, el objetivo principal es el comportamiento humano; en el área de Psicología Industrial, el centro principal de estudio es el comportamiento del individuo en su medio de trabajo.

Dentro del medio de trabajo, la mayor productividad de las personas se debe al mínimo de errores que se tenga y a evitar al máximo los accidentes; por lo tanto, en la tarea de la prevención de accidentes, es el área de seguridad e higiene industrial la que tiene que ver en la forma de minimizarlos y evitarlos.

Actualmente, la seguridad en la industria es de primordial importancia dentro de la sociedad, tanto para la pequeña como para la gran industria, ya que los datos obtenidos sobre lesiones de origen laboral arrojados por éstas, muestran un alto índice de accidentes, los cuales se podrían evitar mediante la implementación de métodos y técnicas para la prevención de accidentes y aumentar así el nivel de producción que es uno de los principales objetivos de toda empresa, con lo cual cabe la posibilidad de que la industria tenga un índice mucho mayor de desarrollo en razón directa de un uso más adecuado de la tecnología y de los recursos existentes.



Es sabido que para abordar problemas de seguridad industrial se requiere de la intervención de varios profesionistas, entre ellos están el psicólogo y el ingeniero industrial. Por el lado de la Psicología se estudian los factores humanos, la capacidad y aptitudes de cada individuo para desarrollar mejor su trabajo y por el lado de la Ingeniería se abordan los problemas de tipo técnico\*, tales como la construcción de maquinaria, herramientas y equipo, lo que va ligado o no a ciertos riesgos de trabajo; por lo tanto, "...el aumentar la seguridad y disminuir los accidentes es una de las principales metas de la Ingeniería de factores humanos."<sup>1</sup>

"El control de los factores humanos como agentes causales de los accidentes laborales debe realizarse mediante la aplicación equilibrada de un conjunto de recursos técnicos -- tendientes a la promoción y el mantenimiento de condiciones -- propicias para la adaptación del trabajador con su ambiente -- laboral y su ambiente total que hagan posible su bienestar -- completo: físico y social".<sup>2</sup>

El propósito de la presente tesis es mostrar el caudal de datos obtenidos de diferentes instituciones y fuentes bibliográficas relacionadas con la seguridad industrial de tal

---

\* Diseño de condiciones físicas para la prevención de accidentes.

<sup>1</sup> Chapanis, Alphonse. Ingeniería Hombre-Máquina. Méx. 1974, - C.E.C.S.A. p. 19

<sup>2</sup> Simposio Nacional sobre Accidentes. Conclusiones. Méx. 1972, S.S.A. p. 29.

manera que sirva al investigador interesado en esta área y a quienes puedan beneficiarse de algún conocimiento de la psicología aplicada a la seguridad e higiene industrial como un manual que muestra una perspectiva de las técnicas usadas hasta ahora para la prevención de accidentes.

Otro de los objetivos de esta tesis es que sirva como un bosquejo de lo que actualmente existe sobre seguridad industrial dentro de la Psicología y pretendiendo a la vez su utilización como libro de consulta complementario para los cursos de Psicología Industrial, de tal forma que la tesis cumpla con los propósitos que perseguimos y lograr así un mayor conocimiento sobre esta área, ya que "es de interés para el avance de la seguridad industrial en México, la creación, a nivel de pregrado, de una asignatura de seguridad en el currículum académico de las profesiones que en forma directa interviene en la marcha de las empresas industriales."<sup>3</sup>

El desarrollo de esta tesis se iniciará con un repaso -- histórico de la seguridad industrial, siguiendo así una secuencia que nos permita englobar en forma subsecuente los conceptos y aspectos de la seguridad, la prevención de accidentes, las condiciones de trabajo así como los problemas de la seguridad industrial y el índice de accidentes dentro del trabajo. De tal manera que al finalizar este trabajo, nos demos cuenta

<sup>3</sup> Simposio Nacional sobre Accidentes. Conclusiones. Méx. 1972, S.S.A. p. 30.

de la importancia que tiene actualmente la seguridad industrial tanto para los trabajadores como para las empresas mismas y que de esto puede depender en gran parte, su buen funcionamiento y su productividad.

CAPITULO I.  
ANTECEDENTES.

DESARROLLO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Las lesiones por accidentes siempre han sido una parte integrante de la vida tanto en el hogar como en la calle y en el trabajo. Siendo claro que casi todo accidente se debe a un comportamiento de poca seguridad, a los mismos se les considera primordialmente como culpa de la víctima. En la época del trabajo artesanal, esto no afectaba tanto pues el medio de energía más usual era la proporcionada por el agua corriente, por lo tanto muchas de las lesiones no resultaban tan graves, en ese entonces el patrón no sentía ninguna responsabilidad al respecto, ni tampoco sus trabajadores pensaban que él la tuviera.

La llegada de la máquina de vapor y el motor eléctrico, dieron como resultado un aumento en el número de accidentes graves y en ocasiones mortales, lo que ocasionó un cambio en la actitud del trabajador, así entonces cuando un trabajador moría o resultaba lesionado por una situación peligrosa que podría haber sido protegida o eliminada, al patrón le tocaba por lo menos una parte de la culpa.

La percepción de los eventos fue cambiando poco a poco -

por la forma impresionante como se sucedían los accidentes, - "los trabajadores eran lanzados a la muerte cuando los engranajes los atrapaban por la ropa; o bien, quedaban aplastados entre polea y banda; y se les corroía la carne al caer en depósitos de ácido colocados al ras del suelo sin protección alguna; o bien, triturados entre enormes ruedas o transmisiones de tornillo, etcétera."<sup>1</sup>

"La gran expansión industrial, particularmente la industria pesada de elevado riesgo, que siguió a la depresión de los años setenta del pasado siglo, aceleró la tendencia al aumento de accidentes graves y mortales. Los periódicos se interesaron en el problema y cada vez más se ocuparon de publicar detalles espeluznantes de los casos más serios. El interés público despertó, el trabajo organizado, aunque débil en esos días, utilizó todos los medios a su alcance para obtener el apoyo público a sus demanda de que se emprendiera una acción correctiva.

El movimiento obrero peleaba por dos cosas: la adecuada protección de la maquinaria que entrañara peligro y la corrección de otros riesgos graves, así como una compensación a las víctimas de accidentes y sus familiares sobre todo en casos -

---

<sup>1</sup> Roland P. Blake. Seguridad Industrial. Mex. 1970. Ed. Diana. p. 25.

donde tenía lugar una invalidez permanente o la muerte. El -- clero y otros sectores de espíritu humanitario se unieron a -- la lucha, y poco a poco la exigencia pública de que se pusiera un hasta aquí a la situación fue cobrando fuerza.

La primera ley que exigió la protección de maquinaria -- peligrosa fue aprobada en Massachusetts en 1877, en respuesta a una indignación generalizada y la preocupación despertada -- por un tipo de accidente conmovedor: los dedos de las jóvenes eran cercenados a menudo o destrozados por los engranajes de las máquinas tejedoras en las fábricas textiles. Las mucha-- chas tenían que trabajar con sus dedos muy cercanos a dichos engranajes y la pérdida de estos miembros era grande. A pe-- sar de esto, se necesitaron muchos años de agitación para ha-- cer que se aprobara la ley. Las estadísticas no se llevaban en aquella época sino hasta que la legislación, prescribiendo una compensación monetaria a los trabajadores, las hizo neces-- sarias; pero no hay duda que muchos años, antes de que llega-- ra el momento en que se protegiera debidamente a los obreros, el total de accidentes por ese concepto alcanzó cifras de --- gran importancia. Poco a poco otros estados siguieron con le-- yes protectoras."<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ob. cit. p. 25

*Leyes para la Indemnización de los Obreros.*

El movimiento obrero y quienes lo apoyaban, recurrieron a una legislación elaborada durante el gobierno de Bismark en Alemania, en 1885, y que se difundió en Europa e Inglaterra - bajo el nombre de "legislación de los obreros".

La mayoría de las legislaciones exceptúan a los patrones de escasa capacidad económica y unas pocas exceptúan a las ramas menores de la industria que se caracterizan por reducidas fuerzas de trabajo, por ejemplo los cerradores o leñadores - están exceptuados en ciertos estados del sur. (del Sur de donde?)

"Las varias legislaciones difieren también en otras formas; pero además de eliminar el elemento de fallo, todas tienen en común:

1. Suministrar cuando menos una parte importante de los gastos médicos involucrados en todo accidente.
2. Establecer un método definido de computar la indemnización que se pagará al trabajador afectado, vinculando el -- monto de la misma al salario percibido por el trabajador y el establecimiento de un mínimo que se aproxime a un ingreso para subsistir.
3. Ver de que en casos de una incapacitación total o parcial permanente, los beneficios continúen por lo menos durante el periodo de readaptación. Las leyes de carácter más generoso, prescriben beneficios durante todo el lapso de incapacidad o, en caso de muerte, durante todo el tiempo que dure -

la dependencia de la viuda y de los hijos."<sup>3</sup>

"Los beneficios proporcionados a la esposa o compañera - que haya vivido cinco años con el trabajador o pensionista o con la que tuviese hijos; menores de 18 años, y padre y madre del trabajador o pensionista si dependen económicamente de él. (Art. 23, I.S.S.S.T.E.).

Algunas de las prestaciones de que goza el asegurado son las siguientes:

1) salario o subsidio por accidente de trabajo y enfermedades profesionales.

2) pensión por incapacidad total permanente, en el caso de riesgos de trabajo.

3) pensión por incapacidad parcial permanente en el caso de riesgos de trabajo.

4) pensión a la viuda o viudo.

5) pensión a la viuda del pensionado.

6) pensión a los hijos menores de 16 años o mayores que estén totalmente incapacitados, o se encuentren estudiando."<sup>4</sup>

El primer programa del que se tiene noticia, resultó de una convención de la Asociación de Ingenieros Electricistas - del Hierro y el Acero, de Milwaukee, en 1912. Se integró una comisión encargada de realizar una asamblea mayor, dedicada - en su totalidad a la seguridad; dicha asamblea se llevó a ca-

<sup>3</sup> Ob cit. pp. 28-29.

<sup>4</sup> Arias Galicia, Fdo. Admón. de Recursos Humanos. México 1979. Ed. Trillas, pp. 380-81.



bo en 1913 en la ciudad de Nueva York. De ahí nació el Consejo Nacional de Seguridad cuyo objetivo era abarcar la prevención de accidentes en todas las áreas.

*Las Tres Etapas en el Movimiento de la Seguridad.*

Una hojeada retrospectiva sobre el campo de la seguridad industrial hasta llegar a su momento actual, ayuda a configurar en este contexto nuestro propio momento presente, que --- ofrece características singulares con las cuales se podría -- marcar en un enfoque eminentemente realista, pragmático, un - nuevo perfil de valor humano, el más variado de los factores causales del accidente.

"Si bien el interés científico por la prevención de los accidentes data del siglo pasado en nuestro continente, la - seguridad como movimiento organizado, nació en los comienzos de la presente centuria.

Tres etapas bien marcadas es posible distinguir en su -- desarrollo: la primera, hasta el final del segundo decenio de nuestro siglo, estuvo caracterizada por el interés puesto exclusivamente en los factores mecánicos y ambientales, como -- agentes causales. Nació la Ingeniería de Seguridad como res- puesta a este criterio mecanicista y surgieron las primeras - organizaciones dedicadas específicamente a la promoción de la seguridad. Los resultados no se hicieron esperar. El control

del ambiente inanimado de trabajo, hizo descender considerablemente la frecuencia y la gravedad de los accidentes industriales pero pronto se dió cuenta el Ingeniero de Seguridad que no era suficiente la eliminación de los índices y de que era indispensable la participación activa de cada trabajador en el esfuerzo preventivo, lo cual había de lograrse por medio de dos nuevos y valiosos recursos: la instrucción y la supervisión, de los que el Ingeniero de Seguridad esperaba la eliminación de los actos peligrosos y la ejecución del trabajo de acuerdo con las normas de Higiene y Seguridad. Así surgió "El Factor Humano" y el advenimiento de la instrucción y la supervisión como recursos preventivos para su control caracterizó la segunda etapa que puede ser situada en todo el tercer decenio de este siglo. La introducción de estos dos nuevos recursos determinó un nuevo abatimiento de los índices de los accidentes industriales, pero pronto también los técnicos en seguridad se dieron cuenta que ni el entrenamiento, las pláticas, los folletos, carteles y demás medios de difusión usados para enseñar al personal, la forma de ejecutar el trabajo evitando los accidentes, como tampoco la supervisión de la seguridad eran recursos suficientes para controlar los factores humanos y la <sup>actos</sup> condición insegura de algunos trabajadores parecía ser el factor causal más importante en muchos accidentes.

Haciéndose eco de esta situación y con una experiencia - basada en 75000 casos de accidentes ocurridos en diversos tipos de industrias, Heinrich, ingeniero consultor de seguros en Norteamérica señaló por primera vez la complejidad de factor humano en la génesis del accidente laboral. En su libro titulado "Prevención de Accidentes Industriales" que fue publicado en 1929, señalaba grupos de razones de tipo personal por las que el trabajador, en opinión del autor, podría cometer - actos peligrosos en omisiones a las reglas de seguridad, tal -- agrupamiento era:

- a) Actitud impropia
- b) Falta de conocimiento o de preparación.
- c) Defectos físicos.
- d) Prácticas de seguridad difíciles o imposibles de realizar.

De acuerdo con tal criterio, el mismo autor preconizaba como recursos básicos para el control del factor humano en la prevención de accidentes de trabajo:

- 1. Educación.
- 2. Supervisión técnica.
- 3. Asignación de puestos.
- 4. Disciplina.
- 5. Tratamiento médico.
- 6. Psicología.

De este modo, Heinrich, que bien merece el título de ini

ciador de la etapa moderna de la Seguridad Industrial, no sólo ampliaba los horizontes del conocimiento de las causas humanas de los accidentes y describía un complejo problema humano oculto tras los aspectos visibles o aparentes de los infortunios del trabajo, sino que también era el primero en destacar la preeminencia del factor humano frente al mecánico o ambiental, asegurando que un 88% de los casos estudiados por él, fue el factor humano el preponderante, como agente causal, ya que si bien en la mayor parte de los casos es posible apreciar la concurrencia de causas físicas, mecánicas, ambientales y humanas, también es posible, según él, distinguir con -- criterio preventivo, la preponderancia de una de ellas.

Así, se inició la tercera etapa en el movimiento de la Seguridad Industrial, etapa que está en pleno desarrollo y -- que se caracteriza fundamentalmente por la participación de -- las ciencias y de las técnicas humanas en la prevención de -- accidentes." <sup>5</sup>

"La complejidad del factor humano entrevisto por Hein--- rich en el campo de la seguridad, fue haciéndose más patente a medida que la investigación por cada uno de sus múltiples - ángulos fue aportando y sigue aportando hasta la fecha, valio-- sos elementos para su conocimiento y para su manejo práctico." <sup>6</sup>

<sup>5</sup> Memorias del Consejo Nacional de Seguridad de 1970.  
A.M.H.S.A.C.

<sup>6</sup> Heinrich, W. "Prevención de Accidentes Industriales".

"El llamado que la Ingeniería de Seguridad hiciera a las ciencias y a las técnicas humanas para acudir en su ayuda, -- coincidió con un momento de particular dinamismo en el campo de las jóvenes ciencias del hombre. La Psicología, la Sociología y la Antropología, aplicadas al hombre que trabaja, comenzaron a realizar una caudalosa aportación que aún no termina al conocimiento del factor, la antigua medicina del trabajo, al traspasar los umbrales del taller, donde estuviera confinada por siglos, para interesarse no tan sólo por el productor y su ambiente de trabajo como lo hiciera tradicionalmente, sino más bien por el hombre que trabaja y por todo cuanto pueda afectar su bienestar, abrió un nuevo horizonte en el conocimiento de lo que con la sencilla expresión de "Defectos Físicos" el Ingeniero de Seguridad había denunciado como causa de accidentes."<sup>7</sup>

*El Problema de los accidentes en el Inicio del Siglo.*

Ya en el año de 1900 las actitudes y creencias reflejadas en el pensamiento típico era el considerar a los accidentes industriales como desafortunados, pero inevitables gajes del trabajo. Las fábricas de acero, la explotación de minas de carbón, la construcción de caminos de ferrocarril, la fabricación de vidrio y compuestos químicos, todas estas ramas de la industria, así muchas otras eran consideradas peligrosas. La gravedad de los daños y el gran número de muertes, -

<sup>7</sup> Ob. cit. A.M.H.S.A.C. 1970.

"El llamado que la Ingeniería de Seguridad hiciera a las ciencias y a las técnicas humanas para acudir en su ayuda, -- coincidió con un momento de particular dinamismo en el campo de las jóvenes ciencias del hombre. La Psicología, la Sociología y la Antropología, aplicadas al hombre que trabaja, comenzaron a realizar una caudalosa aportación que aún no termina al conocimiento del factor, la antigua medicina del trabajo, al traspasar los umbrales del taller, donde estuviera confinada por siglos, para interesarse no tan sólo por el productor y su ambiente de trabajo como lo hiciera tradicionalmente, sino más bien por el hombre que trabaja y por todo cuanto pueda afectar su bienestar, abrió un nuevo horizonte en el conocimiento de lo que con la sencilla expresión de "Defectos Físicos" el Ingeniero de Seguridad había denunciado como causa de accidentes."<sup>7</sup>

*El Problema de los accidentes en el Inicio del Siglo.*

Ya en el año de 1900 las actitudes y creencias reflejadas en el pensamiento típico era el considerar a los accidentes industriales como desafortunados, pero inevitables gajes del trabajo. Las fábricas de acero, la explotación de minas de carbón, la construcción de caminos de ferrocarril, la fabricación de vidrio y compuestos químicos, todas estas ramas de la industria, así muchas otras eran consideradas peligrosas. La gravedad de los daños y el gran número de muertes, -

---

<sup>7</sup> Ob. cit. A.M.H.S.A.C. 1970.

se veían en esta época como normales.

Los jefes encargados, gerentes y superintendentes de --- esos años no se creían responsables de la prevención de accidentes. Estas personas pensaban que no había nada que hacer para prevenir los accidentes de trabajo, pues decían que era parte de la labor del trabajador protegerse y cuidarse para evitar accidentes. Evitar las lesiones en el trabajo era un asunto individual, no era un problema que concerniera a los jefes y directivos de una compañía. Este era el pensamiento referente al trabajo que existía a principios del siglo. Hoy, mirando hacia atrás, es difícil decir en qué proporción era honrada la ignorancia de lo que podría haberse hecho para prevenir los accidentes. Sin duda alguna, la mayor parte correspondía a esta última.

La misma actitud de indiferencia se observaba con respecto al trabajador accidentado. Los jefes no sentían ninguna obligación con respecto al trabajador accidentado, pero sin embargo, en algunos de ellos había actos de generosidad, pues enviaban cestas con comestibles al hogar de un trabajador con valeciente, o en otros casos, el patrón se hacía responsable de los gastos médicos o de algún servicio fúnebre, pero desafortunadamente estos actos no eran de práctica general. Los patronos esperaban que fueran instituciones de caridad las que se encargaran de atender a los trabajadores incapacitados por algún accidente lo mismo que sus familiares.

Por raro que parezca en esa época, un gran número de -- trabajadores adoptaban las mismas actitudes y creencias que -- tenían los jefes en relación a los accidentes, pues creían -- que eran derivaciones normales de su trabajo; es decir, que a tantas toneladas de acero producidas, tantos accidentes. Es cierto que las incapacidades por accidente y las muertes, producían sentimientos de aflicción, de lástima y de temor igual que hoy, pero también se aceptaban como una especie de fata--lismo supersticioso.

"La mayoría de los trabajadores creían que los acciden--tes eran una cuestión de suerte personal, su razonamiento era el de que algunos hombres tenían suerte y otros no. Los que tenían suerte subsistían y los que nó desaparecían tarde o -- temprano. Naturalmente, cada trabajador se consideraba entre los que tenían suerte y que no les sucedería nada. Otra ex--plicación supersticiosa de los accidentes mortales muy común por el año de 1900, era la idea de que el destino de tal hombre se había cumplido. Muchos pensaban que cuando la hora de un hombre llega, nada se podía hacer; el accidente mortal tenía que sobrevenir de una manera u otra. Semejante forma de pensar parece increíble en la actualidad. Sin embargo, así -- juzgaban los accidentes mortales gran parte de trabajadores -- allá en 1900."<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Ob. Cit. A.M.H.S.A.C.



¿Qué tan serio era el problema de los accidentes por el año de 1900? ¿Cuántos hombres morían o quedaban incapacitados cada año? Nadie lo sabe con exactitud.

Los Estados no exigían ningún informe de los accidentes graves o mortales de trabajo.

No existía ninguna organización que recolectara estadísticas para demostrar la gravedad de los accidentes. Algunas seguramente tenían sus opiniones sobre la gravedad del problema, basados en lo que habían visto u oído. Pero los hechos contundentes faltaban aún.

En el año de 1906, se realizó un estudio de los accidentes ocurridos con la mira de examinar la gravedad del problema. De este estudio nació en los Estados Unidos, el movimiento de Seguridad Industrial. Gracias a esto, se obtuvieron registros que mostraban el tremendo número de víctimas en muertes y pérdida de miembros que ocurrían a diario en la industria americana. Este estudio terminó con la indiferencia que existía y dió lugar a que el público exigiera reformas.

"Dicho estudio fue el llamado examen de Pittsburg, cuyo propósito era el determinar la gravedad del problema de los accidentes y estudiar los defectos de las leyes estatales con relación al problema. El estudio cubría un periodo de un año (1906-1907), los investigadores visitaron los molinos de ace-

ro, las minas de carbón, las estaciones de ferrocarriles y -- las fábricas del área, la mayoría en general les permitieron ver todo y hablar con todos, entrevistaron a los grandes em-- presarios, directores, supervisores y trabajadores de las com-- pañas, estudiaron los archivos de los hospitales, de médicos particulares y forenses, redactando al final un informe deta-- llado donde describían lo que encontraron y sus recomendacio-- nes.

Lo encontrado en el examen de Pittsburgh, sobrecogió a -- la gente responsable en todas partes. Casi no había días en que no aparecieran trabajadores accidentados, ya que algunos morían a consecuencia de accidentes de trabajo.

Este examen fue el primer eslabón en la cadena, se empre-- nieron estudios similares en otros estados, los resultados -- fueron idénticos en todas partes, se revelaba un elevado núme-- ro de pérdidas de vidas y miembros sin que se hiciera nada -- por evitarlo. En el momento en que los hechos fueron conoci-- dos más ampliamente, surgió una protesta pública en pro de -- una acción correctiva. Los legisladores estatales reconocie-- ron la necesidad de elaborar leyes para evitar los riesgos -- más evidentes en el trabajo, los gobiernos estatales fueron obligados a reforzar las leyes de seguridad.

El gobierno federal se unió inmediatamente al movimiento de seguridad, un año después del examen de Pittsburgh, el Con--

greso promulgó la primera ley de indemnización al trabajador por riesgos de accidente. Los beneficios eran insignificantes, pero el principio de indemnización se había establecido. Dos años más tarde (1910), se estableció la oficina de Minas, cuyos principales objetivos eran reducir los accidentes en la industria minera.

Por 1913, la Oficina de Estándares comenzó a establecer estándares de seguridad para equipos y materiales industriales.

Muchos gobiernos estatales actuaron inmediatamente después de que el examen de Pittsburgh reveló la seriedad del problema sobre accidentes, se promulgaron nuevas leyes con el objeto de eliminar los peligros más evidentes de trabajo, se reforzó el vigor de la ley, los estados crearon departamentos de higiene y seguridad en el trabajo con el propósito de coordinar esfuerzos en educación de seguridad.

En 1911 Nueva York se convirtió en el primer Estado que promulgó leyes de indemnización para los trabajadores, en 1915, treinta Estados poseen leyes de indemnización por accidentes de trabajo."<sup>9</sup>

Estas leyes están sustentadas en el hecho de que si sufrían incapacidades por causa de algún accidente ocurrido en

---

<sup>9</sup> Ob. cit. A.M.H.S.A.C.

el trabajo, el patrón tenía que dar indemnización. El grado de responsabilidad que pudieran tener el patrón o el trabajador en relación a un accidente con incapacidad no interfiere con el pago de la indemnización, aún cuando el trabajador sea en su totalidad culpable del accidente, tiene derecho a que se le pague indemnización tomando en consideración que el nivel de gravedad coincida con el caso.

Gracias a que las leyes de trabajo tuvieron un marcado efecto en muchas empresas, los directores se dieron cuenta de que era más económico prevenir los accidentes que pagar indemnización en la mayoría de ellos.

#### *Organizadores de Seguridad.*

Al despertarse el interés por la prevención de accidentes de trabajo, comenzaron a surgir organizaciones de seguridad como el Consejo Nacional para la Seguridad que fue creado en 1913, dos años más tarde, el Consejo amplió el campo de sus actividades educativas y se convirtió en el Consejo de Seguridad Nacional, cuyo objetivo era reducir los accidentes en la industria, los hogares y escuelas, mediante la correspondiente educación. También se creó en 1915, la Sociedad Americana de Ingenieros de Seguridad. Así, en menos de ocho años después del examen de Pittsburgh, el Ingeniero de Seguridad obtuvo una condición profesional. Las asociaciones de Industria y Comercio se unieron también al movimiento de seguridad

y mediante su acción educativa robustecieron el movimiento de seguridad al crecer de industria en industria. Con la publicación de las metas conseguidas por las principales compañías en su respectiva industria empujaron a muchos resagados a incorporarse a la corriente del movimiento de seguridad.

También las compañías se pusieron en marcha, yendo a la cabeza las más importantes. Muchas de ellas fueron más allá de lo estipulado por la ley. Establecieron programas de seguridad, nació el Ingeniero de Seguridad y con él llegó el perfeccionamiento de aparatos de protección, iluminación y ventilación, el arreglo de instalaciones y métodos de trabajo. Por todas partes aparecieron carteles de seguridad, se introdujo el factor de seguridad en las instrucciones de trabajo, comenzó el desarrollo de normas y regulaciones para la seguridad. Se inició la práctica de investigar accidentes y considerar los hechos como materia de archivo. Fue haciéndose constante el uso de equipo de protección personal.

El movimiento de seguridad estaba completamente en marcha sólo después de cinco años del Examen de Pittsburgh y nunca ha disminuido, por el contrario, ha ido ganando mayor influencia cada año.

Otra de las funciones del Consejo era promover la seguridad difundiéndola en informes sobre las causas de accidentes y los métodos para evitarlos. La mayoría de esta información

se recopilaba en forma directa de los informes realizados por los miembros mismos, también se conseguía por investigaciones en plantas industriales, y de la industria en general. La información que se reunía se proporcionaba a los miembros del Consejo y demás personal por medio de publicaciones o carteles. El Consejo sostenía personal experto en seguridad (a nivel profesional) los que a su vez proporcionaban la información a los socios. El Consejo no se dedicaba a vender, fabricar o probar dispositivos de seguridad; desde entonces realiza un Congreso cada año en donde se exponen los progresos y alcances de sus programas en cuanto a categoría y asistencia.

Las actividades de estos Consejos cubren un gran campo, ajustado a las necesidades y circunstancias de las comunidades. Otro de los objetivos de dichos Consejos es promover el interés en la seguridad y las prácticas de la misma, y a la vez, difundir las políticas de la prevención de accidentes. En resumen, las principales actividades de los Consejos de Seguridad son: la promoción, planeamiento y atención de asambleas.

#### LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN MEXICO.

Casi por la misma época -principios de este siglo- nació la inquietud de la Prevención de Accidentes en México. Con el surgimiento de la industria en México, se tuvieron problemas similares con los accidentes.

En los distintos estados de la República, se promulgan - leyes sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesiona-- les desde 1904 (Memorias del Congreso Nacional de Seguridad, 1970).

Al empezar la campaña Pro-Seguridad, se percibió que un trabajador bien equipado y educado, se preocupa él mismo por su seguridad y esto trae consigo un más alto nivel de trabajo elaborado, y un mínimo costo por concepto de accidentes; más sin embargo, la campaña Pro-Seguridad cuenta con fondos cuando se trata de elaborar un programa perfectamente bien deta-- llado y dirigido a su objetivo primordial, eliminar riesgos - por accidente de trabajo.

La mayor satisfacción de esta campaña son los resultados obtenidos de la inversión hecha, es decir, paz, salud y utili-- dades y los principales beneficiados son los patrones y sus - beneficiarios.

Al iniciarse esta campaña, se confió enormemente en lo - que eran los dispositivos mecánicos pues se creía que eran -- los causantes de la mayoría de los accidentes, pero esta era una idea errónea, pues se comprobó que la mayor parte de ---- ellos se debe, no a la falta de defensas materiales, sino a - la ignorancia y al descuido de los trabajadores. Hacer enten-- der a los trabajadores del valor de lo que significa la pala-- bra PRECAUCION era el principal problema. Existía entre los

trabajadores el pensamiento de que los accidentes son algo difícil de evitar y por lo tanto, decían que la precaución salía sobrando y no consideraban las normas de seguridad. Naturalmente, este pensamiento es completamente ilógico pues en las diversas plantas en donde se han implantado estos métodos, se ha reducido considerablemente la tasa de accidentes.

"Para contrarrestar esta nociva actitud de los trabajadores, dió excelentes resultados una campaña educativa que contenía estos puntos principales:

1. Exhibición de películas educativas y conferencias --- ilustradas.

2. Carteles de propaganda y calendarios con lemas e ilustraciones alusivas.

3. Concursos de seguridad entre los diferentes departamentos de cada empresa, con premios o trofeos que estimulen el interés y la competencia.

4. Organizar grupos de líderes que, con el ejemplo, propaguen los hábitos de precaución"<sup>10</sup>

Como medios educativos de desarrollo y entrenamiento en la Seguridad Industrial, cabe mencionar entre otros los siguientes: El Instituto Técnico Administrativo del Trabajo, -- desde hace 16 ó 18 años, continúa capacitando personal de la Secretaría del Trabajo. La Dirección de Higiene Industrial,

<sup>10</sup> Ob. cit. A.M.H.S.A.C.



dependiendo de la S.S.A. trabaja activamente. La S.E.P., a través de la Dirección de Escuelas de Enseñanza Técnica, estableció hace seis años, la carrera subprofesional de Seguridad Industrial.

El Centro Industrial de Productividad, contribuye a formar supervisores de seguridad, mediante cursos breves de varias semanas, así como instrucción teórica y práctica a grupos de profesionales de empresas privadas y oficiales en coordinación con el Departamento de Trabajo de los Estados Unidos de Norteamérica.

Entre los organismos privados está la A.M.H.S.A.C. que se unió a la de Higiene y Seguridad, promoviendo con mucho éxito el agrupamiento de personas interesadas en la Seguridad Industrial.

En Monterrey, hace 14 ó 16 años, la Organización Industrial, A.C., proporciona servicios a empresas regionomontanas asociadas muy similares a las de la A.M.H.S.A.C. Igualmente, en 1962, se formó en Monterrey la Sociedad de Ingenieros y Técnicos y Seguridad, A.C. con ideas semejantes a las de México. Por último, desde hace 26 años, también en lugar muy importante está el I.M.S.S. promoviendo la Seguridad Industrial.

Por otro lado, la fabricación de equipo de protección ha adquirido en los últimos años, las normas de calidad adecua-

das; el casco se usaba solamente en la industria minera y muy poco en la de transformación. Desde hace varios años en muchas empresas es requisito indispensable para todo el personal, no únicamente el casco sino el zapato de seguridad con casquillo metálico importado y los lentes de seguridad.

El desarrollo industrial en los últimos lustros ha sido notable, dándole más importancia a la producción que a los programas de seguridad. Para promover estas campañas de seguridad es necesario preparar técnicos o ingenieros de seguridad.

"El accidente, su génesis y sus consecuencias en sus formas más actuales, son fenómenos recién conocidos, mejor dicho, -- aún no bien conocidos. La bio-estadística nos muestra que en sólo unos años, los accidentes han escalado los primeros lugares -en México ocupa el cuarto- entre las causas de mortalidad en la población en general, se destacan en el horizonte epidemiológico como una nueva y grave amenaza para la salud pública."<sup>11</sup>

Los principales problemas de los países subdesarrollados para aprovechar al máximo los recursos preventivos son los factores económico y socio-cultural, existiendo una marcada diferencia con los países industriales, pues estos países hacen uso de dichos recursos especialmente en la prevención de accidentes laborales.

---

<sup>11</sup> Ob cit. A.H.H.S.A.C.

Todo esto no es más que el resultado de la carencia de -  
unión por parte de administración, trabajo y oficinas estata-  
les, cuyo objetivo al iniciarse el siglo, era la seguridad y  
leyes de indemnización, todo esto aconteció por la falta de -  
una meta común. El trabajo debió hacerse en forma conjunta y  
de espíritu objetivo basándose en las necesidades de la empre-  
sa, y poder de esta forma tomar las medidas adecuadas, para -  
evitar así el elevado número de accidentes ocurridos por año  
en esa época.

"Es indispensable, desde luego, llevar a cabo una valora-  
ción de seguridad objetivamente hecha, si se quiere que el --  
programa de acción se desenvuelva sobre bases firmes y no se  
convierta en una tarea de adivinación. Es menester identifi-  
car cuáles son los establecimientos y ramas de la industria -  
en que ocurren más accidentes y determinar los medios de lle-  
gar a ellos con eficacia. También se hace necesario valorar  
los servicios de seguridad con que se cuenta y los que demues-  
tren una mayor eficacia de labor, agrandarlos. Las oficinas  
gubernamentales y grupos que puedan ensanchar sus actuales ac-  
tividades o agregar otras nuevas, deben hacerlo; y para ello,  
es menester ayudarlos."<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Ob. cit. Blake, p. 47.

## CAPITULO II.

### DEFINICIONES, CONCEPTOS Y FACTORES BASICOS DE LA SEGURIDAD.

Actualmente se habla de la implantación de programas de seguridad, de normas de seguridad, de prevención de accidentes; sin embargo, algunas veces se desconoce el significado correcto de los términos "seguridad e higiene", tal vez debido a la falta de información, pues ocurre que en muchos libros y folletos dedicados a su estudio no se da una definición concreta y específica de estos. Basándonos en esto, iniciaremos el presente capítulo exponiendo la definición que da el diccionario acerca de estos conceptos.

"Seguridad: del latín Securitas-tatis, calidad de seguro. -- Obligación de indemnidad a favor de uno, regularmente en materia de intereses. De accidente de trabajo: obligación de los empresarios inherente al contrato de trabajo, por la que son responsables civiles de los accidentes sufridos por sus operarios. Mantenerse así mismo y a los demás a salvo de peligros de accidentes. Tal responsabilidad se materializa en un contrato seguro por parte de la empresa, con una entidad especializada, que se hará cargo de las indemnizaciones y rentas (en caso de incapacidad permanente o muerte) correspondientes a los trabajadores víctimas de accidente."<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Enciclopeida Salvat Diccionario. Tomo II. Méx. 1978. Salvat -- Editores, S.A. p. 3002.

"Seguridad industrial es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas, también se encarga de las reglas tendientes a evitar los accidentes de trabajo."<sup>2</sup>

La seguridad es el principio operativo de la Dirección -- que se aplica con firmeza para buscar una buena producción en calidad y en cantidad a un precio rentable, tomando en cuenta el peso del factor humano en el proceso productivo. Como principio operativo se basa fundamentalmente sobre una organización que se alimenta de unos fines y de unos planes de actuación, - todo ello animado por el factor humano. Puede entonces resultar más lógico y natural aceptar el concepto de seguridad como una actividad naturalmente propia de todos los niveles operativos que la deleguen -en cuanto a actuación específica- a los directos colaboradores manteniendo una responsabilidad y cumpliendo con la autoridad que se le ha otorgado.

La seguridad en el trabajo no es ni la serie de normas escritas, ni los medios de protección, ni los carteles, ni los colores de señalización. La realización de la seguridad tiene dos datos fundamentales sobre los cuales fundar su derecho de ser considerado como un verdadero elemento de medición; los índices de frecuencia y gravedad, los cuales hablan solos y muestran clara y directamente el estado real de la organización.

<sup>2</sup> Arias Galicia, Fdo. Admón. de Recursos Humanos. Méx. 1979, Ed. Trillas, p. 362. R

La seguridad en el trabajo se presenta como un elemento básico en la programación de una producción ordenada y sin -- puntos negativos en donde las consecuencias de éstas últimas pueden tomar diferentes aspectos, que van desde el retraso en el plazo de entrega, hasta producciones cualitativamente defectuosas. \*

Como herramienta de control de personal, la seguridad -- constituye un parámetro de valoración del sentido de disciplina de los colaboradores. Otra posibilidad ofrecida por la seguridad en el trabajo es la de un profundo estímulo en el personal para participar activamente en la vida de la empresa; -- no cabe la menor duda de que la seguridad es, por sí misma, -- una faceta de una visión más general, a la que comúnmente se le llama "Relaciones Humanas". Es el esfuerzo de contribuir a aumentar el respeto que el obrero debe a su propia integridad física, constituye el elemento positivo de una política -- de relaciones humanas concretas dentro de la empresa."<sup>3</sup>

"Higiene: Parte de la medicina que trata de la salud y de la conservación; tiene por objeto el estudio de los medios y procedimientos para evitar enfermedades considerando como tales las desviaciones de salud normal."<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Ricardi, Ricardo. Manual de Seguridad en el Trabajo. España 1966. Ed. Deusto. pp. 4, 5.

<sup>4</sup> Enciclopedia Salvat Diccionario. Méx. 1978. Tomo 6. Salvat Editores, S.A.

"La higiene industrial es el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos y tensionales, que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud."<sup>5</sup>

Respecto a la prevención de riesgos profesionales, que son las enfermedades y los accidentes de trabajo, existe una terminología básica con que se definen las acciones y las ideas fundamentales; dicha terminología puede ser situada bajo un criterio legal y uno técnico, así los conceptos de accidente y enfermedad profesional se definen desde esos dos puntos de vista con el fin de que su valoración y el establecimiento de sus relaciones con sus causas y sus efectos pueda hacerse adecuadamente.

"La prevención de riesgos profesionales por la amplitud de su acción y por los medios de que se vale para realizarse concretamente hace converger la actividad de dos ramas profesionales que son la medicina del trabajo y la ingeniería de seguridad sin embargo, no sólo se trata de una convergencia de actividades en forma mixta o combinada, sino que se origina la ciencia de la protección del hombre contra sus propios actos peligrosos y contra las fallas físicas de sus medios materiales de trabajo y las deficiencias que se presentan en su ambiente laboral."<sup>6</sup>

5 Arias Galicia, Fdo. Ob. Cit. p. 356.

6 Tavera, B. Jesús. Seguridad Industrial. Méx. 1966. Ed. --

A continuación se mencionan los conceptos y definiciones, entre otros, que son de uso frecuente y que deben ser bien conocidos.

#### DEFINICIONES Y CONCEPTOS LEGALES.

*Riesgos Profesionales:* Se les llama así a los riesgos o enfermedades a que están expuestos los trabajadores con motivo de sus labores o en ejercicio de ellas.

*Accidente de Trabajo:* Es toda perturbación médica quirúrgica permanente o transitoria ocurrida al trabajador, producida por la acción repentina de una causa exterior que pueda ser medida, sobrevenida durante el trabajo, en ejercicio de éste o como consecuencia del mismo; y toda lesión interna determinada por un violento esfuerzo o producida en las mismas circunstancias.

*Enfermedad Profesional:* Es todo estado patológico que sobreviene por una causa repetida de largo tiempo como obligada consecuencia de la clase de trabajo que desempeña el obrero o del medio en que se vió obligado a trabajar y que provoca en el organismo una lesión o perturbación funcional permanente o transitoria, pudiendo ser originada esta enfermedad profesional por agentes físicos, químicos o biológicos.

*Realización del Riesgo:* Es el acontecimiento o suceso --



del accidente o de la enfermedad profesional, la realización del riesgo puede producir la muerte.

*Muerte:* Es el fin de la vida, orgánica y mental del individuo, debido a algún accidente de trabajo o riesgo profesional.

*Incapacidad Total Permanente:* Es la pérdida absoluta de facultades o aptitudes que imposibilita a un individuo para poder desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

*Incapacidad Parcial Permanente:* Es la disminución de -- las facultades de un individuo por haber sufrido la pérdida o paralización de algún miembro o función del cuerpo.

*Incapacidad Temporal.* Es la imposibilidad de trabajar - durante un periodo limitado y que al terminar deja al lesionado tan apto como antes del accidente para realizar su trabajo.

#### DEFINICIONES Y CONCEPTOS TECNICOS.

*Accidente.* En forma general, se define como un acontecimiento posible, casi siempre repentino, que altera un orden establecido de actividades y que pueden tener consecuencias - sobre el hombre, sobre la máquina y sobre el trabajo.

*Lesiones y Daños.* Son las probables consecuencias del -

accidente aunque no siempre se presentan o que puedan presentarse en pequeña o gran magnitud."<sup>7</sup>

Hemos mostrado hasta aquí, los diferentes conceptos que se tienen acerca de la Seguridad e Higiene Industrial, para completar, ahora sólo falta mencionar su objetivo. Su principal objetivo es proteger al individuo que trabaja y por consiguiente, a la familia que depende de él, lo que se convierte en un beneficio para la economía del país, pues es evidente que su principal riqueza son sus trabajadores.

Es indispensable además el interés y la participación activa de todos los niveles de supervisión y de los trabajadores en general, pues en seguridad como en cualquier otro esfuerzo, el éxito o el fracaso, dependen del deseo de hacer -- del problema de accidentes un problema individual."<sup>8</sup>

La producción de un accidente puede ser por la concurrencia de causas directas inmediatas que a su vez tienen antecedentes que son llamados causas indirectas.

1) Causas Directas: dependen del ambiente de trabajo donde se realizó el accidente y de las condiciones biológicas intrínsecas del propio accidente, éstas se dividen en dos:

a) Condición insegura: son los riesgos que hay en los ma

<sup>7</sup> Tavera, B. J., Ob Cit. pp. 1 y 2.

<sup>8</sup> Memorias del Congreso Nacional de Seguridad. 1970. A.M.H.S. A.C.

teriales, maquinarias, edificios que rodean al individuo, ya sea por defecto u omisión, o por la propia naturaleza de los mismos y que representan un peligro de accidente.

b) Acto inseguro: son los actos personales que en su ejecución exponen a las personas a sufrir un accidente.

2) Causas Indirectas: Aquéllas que son totalmente ajenas a las consideraciones biológicas intrínsecas del accidentado, aunque pueden estar subordinados o no al medio en que se trabaja en forma normal, éstos se dividen en dos:

a) Deficiencias sociales generales: las cuales son defectos atávicos y defectos del carácter.

b) Deficiencias personales: como son los malos hábitos, la indisciplina y la violencia.<sup>9</sup>

3) Cadena de Accidentes: Es la secuencia desde sus causas más remotas hasta sus efectos. Se puede representar por cinco factores concretos: Defectos atávicos, Deficiencia personal, Acto y Condición inseguros, Agente, y Lesión y Daños.<sup>10</sup>

Muchas veces resulta costosa la corrección de riesgos físicos y difícil la de errores humanos, posteriormente en otro capítulo, trataremos sobre la prevención de éstos, limitándonos por el momento en analizar algunas de las causas de los accidentes.

9 Arias Galicia F., Ob. Cit. pp. 364, 365.

10 Tavera, B.J. Ob. Cit. pp. 2, 3.

## CAUSAS Y FACTORES QUE ORIGINAN ACCIDENTES.

"La causa de un accidente es una situación o acto inseguros, o cualquier otra acción defectuosa, que se necesita corregir para evitar que el caso se repita. Términos tales como el manejo de materiales, caídas, quemaduras, etc., son empleados a menudo en forma impropia. El manejo de materiales constituye una importante fuente de daños, pero en todos los casos la causa es una situación riesgosa o algo que la persona hace o deja de hacer, o bien, como sucede en múltiples casos, se trata de una combinación de dos o más de estas cosas."<sup>11</sup>

Resulta importante conocer no sólo las causas de accidentes sino también las tasas de daños, tanto en lo que respecta a horas-hombre como a horas-máquina, más adelante también trataremos este tema, al hablar de las estadísticas de los accidentes industriales.

Con el propósito de crear una estandarización de los factores causantes de accidentes, la American Standards\* llevó a cabo, tratando de generalizar para todo tipo de trabajo, la siguiente clasificación, en donde cada aspecto que tiene relación con un accidente y es causante de un daño laboral se clasifica como factor de accidente. Tales factores fueron agrupados en seis principales categorías:

<sup>11</sup> Blake, R.P. Ob. Cit. p. 77.

\* American Recommended Practices for Compiling Industrial Accident Causes.

- 1) El Agente.
- 2) La Porción del Agente.
- 3) La Condición Insegura.
- 4) El Tipo de Accidente.
- 5) El Acto Inseguro.
- 6) El Factor Personal de Inseguridad.

*Agente:* Objeto o substancia íntimamente relacionado con el daño, que generalmente podría haber sido protegido o corregido debidamente. Los siguientes son ejemplos de "agente":

- a) Máquinas: pulidoras, tornos, troqueladoras, sierras, taladros, perforadoras.
- b) Fuerza motriz y bombas: bombas, motores, compresoras, etc.
- c) Ascensores: de carga, de pasajeros, de vapor, eléctricos, hidráulicos, manuales.
- d) Dispositivos para elevar: dragas, grúas, etc.
- e) Transmisores: de banda, de cadena, de engrane, etc.
- f) Calderas: de vapor, supercalentadores, condensadores, tubería de presión, etc.
- g) Vehículos: de motor, férreos, aéreos, de tracción animal.
- h) Aparatos eléctricos: conductores, generadores, lámparas, motores, etc.
- i) Herramientas manuales: martillos, cuchillos, cinceles, etc.

j) **Substancias químicas:** inflamables, radioactivas, etc.

*Porción del Agente:* Es la parte del agente que está más estrechamente vinculada con el daño y que generalmente podría haber sido protegida o corregida debidamente; resultaría muy extenso citar todas las porciones del agente, pues éstas son casi todas las piezas que componen a un agente, así por ejemplo, algunos de ellos serían: contactos, canales, cuerdas, -- bandas, engranes, brocas, etc.

*Condición Insegura, Física o Mecánica:* Cualquier condición del agente que pudo haber sido protegida o corregida, tales condiciones se agrupan según la clasificación siguiente:

a) **Agentes impropriamente protegidos:** son aquellos agentes que no están protegidos por completo, o lo están pero no correctamente.

b) **Agentes defectuosos:** aquéllos que son ásperos, resbaladizos, agudos, etc.

c) **Arreglos o procedimientos:** son los riesgos dentro, en cima o alrededor del agente. Almacenamiento, sobrecarga, etc.

d) **Iluminación impropia:** luz insuficiente, destellos de lumbrantes, etc.

e) **Ventilación impropia:** cambio de aire insuficiente, -- aire impuro, etc.

f) **Vestidos o equipo inseguro:** mascarillas, delantales, guantes, zapatos, etc., que estén defectuosos o se carezca de ellos.

*Tipo de Accidente:* Se da por la forma de establecer contacto entre la persona dañada y el objeto o substancia, ya -- sea en exposición o en movimiento de la persona. Los accidentes se clasifican en:

a) Golpearse contra: es decir, son aquellos contactos de la persona dañada con objetos que producen cortaduras, inflamaciones, etc., tales objetos pueden ser agudos o ásperos que se astillan, clavan o producen pinchaduras, como resultado de un golpe contra, de arrodillarse o resbalarse.

b) Ser golpeado por: contacto de la persona dañada con - objetos que caen, que se deslizan, que se mueven o se vuelan.

c) Caer en el mismo nivel.

d) Caer de un nivel a otro.

e) Resbalar (no caer) o bien, un esfuerzo exagerado que pueda tener consecuencias seriés con hernias, distenciones, etc.

f) Exposición a extremos de temperaturas, capaces de pro-ducir quemaduras, congelamientos, agotamiento por calor o in-solación.

g) Inhalación, absorción, ingestión; lo que puede produ-cir asfixia, envenenamiento, ahogamiento, etc.

h) Contacto con corriente eléctrica, lo que puede produ-cir electrocutamiento, choque, etc.

*Acto Inseguro:* Es la violación de un procedimiento seguro, que generalmente es aceptado y que causa un tipo de accidente, algunos actos inseguros son:

a) Realizar una operación sin autoridad, o no advertir o asegurar.

b) Realizar un trabajo a velocidad impropia; muy lento o muy aprisa.

c) No permitir que los dispositivos de seguridad funcionen debidamente, por ejemplo: desconectar o desajustar los -- dispositivos.

d) No usar un equipo seguro, usarlo en forma no segura o usar las manos en lugar del equipo, por ejemplo: descargar, - mezclar, colocar, etc.

e) Asumir una posición insegura, como trabajar de pie, - bajo objetos pesados suspendidos en el aire, etc.

f) Trabajar con equipo en movimiento o peligros.

g) No hacer uso del equipo de seguridad, ya sea prendas o dispositivos de protección.

*Factor Personal de Seguridad:* Son las características -- mentales o físicas capaces de producir un acto inseguro, los siguientes son algunos de los factores personales de inseguridad:

a) Actitud impropia, falta de comprensión de las órdenes o instrucciones, excitabilidad, nerviosismo.



b) Falta de conocimiento o de habilidad; falta de experiencia o habilidad, desconocimiento de la práctica segura, etc.

c) Defectos físicos; visión o audición defectuosa, debilidad cardíaca, etc.<sup>12</sup>

#### EL FACTOR MECANICO AMBIENTAL Y EL FACTOR HUMANO.

Las funciones de inspección de seguridad e higiene industrial tienen por objeto descubrir condiciones inseguras e insalubres que puedan provocar la ocurrencia de un accidente o de una enfermedad profesional, para señalar las medidas correctivas que eliminan el riesgo en su lugar de origen, controlando que los mismos se cumplan dentro de los plazos que para su ejecución se hayan señalado y vigilar que se cumplan también las disposiciones de seguridad e higiene industrial en vigor, tanto oficiales como particulares que cada empresa tenga establecidas.

Por tanto, la inspección de seguridad debe llevarse a cabo en forma paralela y sistemática, tomando muy en cuenta el factor "equipo" y el factor "humano".<sup>13</sup>

El papel que simultáneamente juegan los factores humanos en los terrenos del huésped, del agente y del ambiente, unido a la complejidad esencial de tales factores, han hecho llegar

<sup>12</sup> Información obtenida de: Balke, R.P. Ob. Cit. pp. 77-82

<sup>13</sup> Ob. Cit. A. M. H. C. A. C. 1960

al conocimiento del accidente como un fenómeno típicamente -- multidimensional. Por ello, el Centro Nacional de Información sobre Seguridad del Trabajo destaca, entre otros aspectos -- que caracterizan al momento actual en el conocimiento de las causas de los accidentes: "El estudio de la interdependencia dinámica entre el hombre y el medio de trabajo y no sólo de -- las condiciones estáticas de uno y otro." Este estudio debe -- realizarse por el exámen de variables que expresan esas inter-- dependencias susceptibles. Tal interdependencia dinámica es actualmente la vertiente más productiva en la investigación.<sup>14</sup>

Aún los partidarios de que las causas de accidentes son debidas al factor humano, convienen enérgicamente en considerar la protección mecánica y la corrección de los peligros me cánicos o físicos, como requisitos fundamentales para reali-- zar un programa completo de seguridad, creen y actúan de acuer-- do con ello, que la seguridad comienza con herramientas, máqui-- nas procedimientos y ambiente de trabajo seguros. Esta acti-- tud no está del todo en desacuerdo con el énfasis que se pone al considerar la importancia de las fallas del elemento humano como factor causativo, y se percibe con mayor claridad cuando se considera la "acción correctiva". Puede decirse también -- con certeza que aunque los defectos humanos son causantes de -- la mayor parte de los accidentes, la protección mecánica y la

---

<sup>14</sup> Ob. Cit. A.M.H.S.A.C. 1970.

supervisión técnica son, sin embargo, factores importantes en la prevención de la mayoría de los mismos.<sup>15</sup>

Son muchos los estudios que se han hecho para determinar la proporción de daños que se deben a riesgos ambientales comparados con los que se atribuyen a actos inseguros. Uno de los estudios más citados menciona que se usaron 12,000 casos, tomados al azar de reclamaciones falladas y archivadas por -- compañías de seguros y 63,000 de los registros de accidentes industriales. Señala este estudio que "la mayor responsabilidad en cada caso se atribuyó al acto inseguro de una persona o a una condición mecánica también insegura, pero no se atribuyó ningún caso por causa de culpas personales y mecánicas - al mismo tiempo". Se llegó a la conclusión de que un 10% de los accidentes se debieron a causas mecánicas o físicas peligrosas y un 88% se originaron debido a actos inseguros de las personas, el 2% restante se calificó como imprevisible.<sup>16</sup>

Brody (17) señala que no resulta suficiente reconstruir el desarrollo del accidente para determinar sus causas, sino que deben examinarse cuidadosamente las relaciones humanas en el lugar de trabajo tanto en el sentido vertical como en el - horizontal como parte esencial de la investigación del riesgo realizado. Thome (17) agrega que este examen debe comprender

<sup>15</sup> Heinrich, H.W. Prevención de Accidentes Industriales. Mc. Graw Hill. Nueva York, 1960, pp. 19 y 23.

<sup>16</sup> Ob. Cit. Blake, R.P. p. 83.

<sup>17</sup> Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. - Los Factores Humanos y la Seguridad. Madrid.

las relaciones laborales sino también las extralaborales, ya que algunas de las causas humanas de los accidentes tienen su origen en campos exteriores a la empresa.

Por otra parte, la insatisfacción en el trabajo está --- siendo considerada como un aspecto muy importante del factor humano. El trabajador insatisfecho tratará de comenzar su -- trabajo de mal humor y se esforzará en terminarlo lo más pronto posible, de cualquier manera, pues gran parte de su aten-- ción estará lejos, descuidando las normas de seguridad.

También la fatiga industrial tiene importantes componen-- tes que pueden ser causa de accidentes. Según Coppe Bolly (17) la negligencia de las empresas para colocar al personal en -- los puestos compatibles con sus aptitudes es la causa funda-- mental de muchos accidentes que lo obligan a desarrollar es-- fuerzos físicos exagerados que lo conducen directamente a la enfermedad, a la fatiga o al accidente.

"Investigaciones recientes han tomado una visión más am-- plia de la fatiga como una respuesta generalizada de tensión. La fatiga a menudo ha sido considerada simplemente en térmi-- nos de energía que son inapropiados al tratar con un complejo proceso biológico.

Las investigaciones sobre fatiga asumen que la seguridad es el criterio final. Los accidentes en camino, no son even-

tos raros pero las causas son numerosas y se ha probado, difícil de establecer, un componente de fatiga en una minoría de los casos. Es necesario establecer límites legales de horas de manejo, periodos de descanso específicos, interrupciones para comer, etc.

Bartlett considera a la fatiga como aquellos cambios determinables en la expresión de una actividad que puede ser rastreada al ejercicio continuo de esa actividad bajo sus conductos operacionales normales, y puede demostrarse que conducen a resultados dentro de la actividad que son deseados.

Debe considerarse la fatiga como que incluye efectos crónicos y agudos. Los efectos de ejecución son probablemente agudos, la recuperación a nivel normal tiende a ocurrir después de periodos de descanso relativamente breves."<sup>18</sup>

Además de la fatiga del trabajo, se pueden considerar otros tipos que por la forma en que se manifiestan, se llaman nerviosa, mental y psicológica, aún cuando son menos perceptibles que la fatiga física.

*Fatiga Nerviosa:* es la que se produce en los centros sensoriales o nerviosos. Aunque los nervios en sí mismos son infatigables, no ocurre lo mismo en los centros nerviosos (sustancia gris de la médula, del encéfalo y ganglios), que por

---

<sup>18</sup> Cameron, C. Teoría de la Fatiga. (artículo).

tos raros pero las causas son numerosas y se ha probado, difícil de establecer, un componente de fatiga en una minoría de los casos. Es necesario establecer límites legales de horas de manejo, periodos de descanso específicos, interrupciones para comer, etc.

Bartlett considera a la fatiga como aquellos cambios determinables en la expresión de una actividad que puede ser rastreada al ejercicio continuo de esa actividad bajo sus conductos operacionales normales, y puede demostrarse que conducen a resultados dentro de la actividad que son deseados.

Debe considerarse la fatiga como que incluye efectos crónicos y agudos. Los efectos de ejecución son probablemente agudos, la recuperación a nivel normal tiende a ocurrir después de periodos de descanso relativamente breves."<sup>18</sup>

Además de la fatiga del trabajo, se pueden considerar otros tipos que por la forma en que se manifiestan, se llaman nerviosa, mental y psicológica, aún cuando son menos perceptibles que la fatiga física.

*Fatiga Nerviosa:* es la que se produce en los centros sensoriales o nerviosos. Aunque los nervios en sí mismos son infatigables, no ocurre lo mismo en los centros nerviosos (sustancia gris de la médula, del encéfalo y ganglios), que por -

---

<sup>18</sup> Cameron, C. Teoría de la Fatiga. (artículo).

efecto de una estimulación repetida en exceso llegan a fatigarse motivando que su ritmo de respuesta se separe del ritmo normal que le es propio, con lo que se produce una falta de coordinación de los movimientos que va en aumento y en desorden. Se caracteriza por un estado de tensión o nerviosismo que lleva al sujeto a tener reacciones exageradas. Es atribuible a causas diversas externas como ruidos continuos, vibraciones, apresuramientos o excitación por exceder de las posibilidades naturales del individuo, ir o trabajar contra el reloj, forzar la atención sobre varios asuntos a la vez, afanarse." (Ricardi, pp. 264-265).

*Fatiga Mental o Intelectual:* Se produce por una extensa o prolongada actividad mental (de cálculo, estudio que sobrecargue la memoria, investigación, invención). En estos casos se desarrolla una atención concentrada en la actividad preferente que consume gran cantidad de energía, mientras que otras actividades que sólo son concurrentes se inhiben, de lo que resulta para el organismo un desequilibrio funcional que no puede soportarse por demasiado tiempo." (Ricardi, p. 265).

Algunos de los síntomas de este tipo de fatiga son: disminución de la percepción, de la velocidad y la exactitud de las observaciones, aumento de errores, dificultad de expresión y dispersión de la atención. Si se permite que esta fatiga se acentúe, es probable un agotamiento en el individuo lo que pue

de provocar trastornos nerviosos tales como insomnio, irritabilidad o bien, sentimientos de fracaso, de incapacidad, de desconfianza, etc.

*Fatiga Psicológica:* Es la que está más en relación con los factores psicológicos y caracterológicos del individuo -- que con otros aspectos objetivos externos a la persona. En -- tal sentido se dan estados de fatiga, cuando un individuo --- cree estar fatigado. Este tipo de fatiga no presenta signos visibles, si bien, traduce en el trabajo el estado psíquico - del trabajador: Si éste se encuentra preocupado puede la --- preocupación influir en hacerle sentir un desinterés o desgano por la tarea que haga aparecer prematuramente síntomas de fatiga. Por el contrario, se comprueba en muchos casos como un gran interés puesto en el trabajo retrasa la aparición de tales síntomas cuyos efectos se retrasan para manifestarse -- cuando el individuo llega al agotamiento. La realización del trabajo depende inevitablemente del estado psicológico que -- condiciona la actitud mental del trabajador." (Ricardi, p.266).

Como prácticas básicas para disminuir la fatiga, se puede considerar lo siguiente:

a) La satisfacción en el trabajo es una condición indispensable para realizarlo eficientemente.

b) Existe una relación evidente entre el estado emocional del trabajador y su actuación.



c) Los factores personales y sociales de cada individuo influyen en el resultado de su trabajo.

d) Las relaciones humanas o de convivencia dentro del centro o grupo de trabajo, tienen la mayor influencia sobre la producción.

e) La satisfacción en el trabajo disminuye las ausencias y conserva la salud de los trabajadores, lo que permite mantener su capacidad normal.

Los estudios realizados por Elton Mayo en 1927, en la Western Electric Corporation, demuestran que los trabajadores tenían la sensación de que una mejor y elevada producción se relaciona con las condiciones de trabajo cuando son más agradables y libres, que cuando no lo son.

El desarrollo de la industria ha llevado al hombre a enfrentarse a trabajos que no ofrecen un ambiente ni una seguridad indispensables para la conservación de la salud, sino por el contrario, muchas veces tales factores son causa de aumento de la fatiga. Considerando a la fatiga industrialmente, se puede llegar a graves consecuencias, puesto que reduce las defensas contra enfermedad, debilita cualidades sensoriales y de control nervioso, disminuyendo la atención, lo que predispone al accidente.

Para una mejor visión hacia el estudio de la fatiga industrial, se citan algunos factores influyentes que se deri-

van de causas múltiples que se integran en el proceso productivo:

a) Factores físicos, es decir, los relativos al ambiente como son la iluminación, temperatura, ventilación, ruidos y vibraciones.

b) Factores relativos a las condiciones en que se realiza el trabajo, como son posturas del cuerpo, horario y duración, descansos, etc.

c) Factores psicológicos y sociales derivados del trabajo, como son los que plantean los problemas propios de la monotonía de las tareas, las exigencias de la disciplina en el trabajo, la presión del mando, los salarios, la seguridad en el empleo, los ascensos, etc.

d) Factores personales en relación con el carácter e historial de cada individuo, la salud, sus preocupaciones, etc.

e) Factores externos ajenos a la voluntad del trabajador y de la empresa, derivados de las circunstancias del clima social y que influyen en la organización, tales como las condiciones de la vivienda, alejamiento del centro de trabajo, situación de la familia, educación de los hijos, etc.

Tomando en cuenta el factor de fatiga industrial y de su significado en el campo de la seguridad, se puede decir que - las causas humanas de los accidentes son múltiples y en consecuencia su manejo debe ser necesariamente multidisciplinario. La accidentabilidad o propensión a los accidentes es un pro--

blema de mala adaptación que se presenta asociado a otros, como pueden ser los de mala salud en el trabajo, el ausentismo, los cambios de empleo, la ineficiencia, etc.

### CAPITULO III.

#### CONDICIONES DE TRABAJO.

"Lo primero que hay que hacer cuando se trata de mejorar los métodos de trabajo en una fábrica, o en cualquier otra parte, es crear condiciones de trabajo que permitan a los obreros -- ejecutar sus tareas con fatiga innecesaria, la simple mejora contribuye muchas veces a aumentar la productividad."<sup>1</sup>

Las malas condiciones de trabajo figuran entre las causas de tiempo improductivo por deficiencias de la dirección, aunque no sólo se pierde tiempo, sino que ocasiona una proporción excesiva de trabajo defectuoso y por consiguiente desperdicio de material y pérdida de producción, a la vez que se -- consideran antieconómicos. Frecuentemente con mejoras muy pequeñas se pueden originar aumentos notables de productividad. Cabe mencionar que las condiciones generales de trabajo en -- cualquier tipo de empresa, influyen sobre todos los que trabajan allí, incluyendo a los dirigentes.

Para mantener un elevado nivel de producción, es menester contar con adecuadas condiciones de trabajo, las cuales -- mitigan hasta cierto punto las fallas laborales del trabajador y lo mantienen en un estado físico saludable que le permite desarrollarse con mayor eficacia, con mejor estado de ánimo

<sup>1</sup> Introducción al estudio del Trabajo. 2a. edición revisada. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra O.I.T. 1975.

mo y satisfactorias relaciones públicas, lo que se traduce en mejores registros de seguridad y en un menor índice de ausentismo y tardanza.

Existen dos tipos generales de aspectos de seguridad que influyen en las labores de los empleados y que comprenden diferentes condiciones de trabajo, a saber, las que se relacionan con el marco físico, y las que se relacionan con el tiempo.

#### MARCO FISICO.

##### *Espacio y Accesos.*

"Una buena disposición es que el equipo cuente con toda amplitud para sus movimientos y que cualquier persona que se desplace o trabaje en él, no esté en peligro de golpearse la cabeza o chocar contra techo, trabes, columnas u obstáculos semejantes. Un espacio de almacenamiento inadecuado tiene -- también mucho que ver como culpable de un orden deficiente -- dentro de la fábrica. También acrecienta las dificultades de manejo y el almacenamiento de los materiales que se reciban -- en la fábrica, de los artículos o productos en proceso de elaboración y los ya terminados.

El no cuidar de proporcionar accesos que sean seguros a todo lugar a donde deban llegar los obreros, tales como casetas, grúas y la parte superior de calderas y máquinas, es la

causa de muchos accidentes o caídas."<sup>2</sup> Por lo tanto, la falta de espacio puede repercutir en la salud del obrero, siendo así una cuestión de eficiencia.

#### *Limpieza.*

Es el primer aspecto básico para evitar enfermedades en los trabajadores.

Un lugar se considera limpio cuando las cosas se encuentran en condiciones satisfactorias, es decir, en lugares adecuados y bien arreglados.

Es necesario para la salud que todo lugar de la empresa se mantenga en condiciones higiénicas, es decir, conservar -- los lugares de trabajo, pasillos y escaleras, libres de la basura que se acumula en ellos, ya que con esto es posible evitar la aparición de roedores, insectos o parásitos que puedan producir enfermedades. Las horas fuera de trabajo son las -- adecuadas para recoger desperdicios y basura.

#### *Equipo.*

Para prevenir daños y accidentes, se debe tomar en un -- principio el aspecto de mayor importancia relacionado con esto y que es la eliminación del riesgo hasta donde sea posible.

Mucho se ha hablado acerca del equipo protector personal,

---

<sup>2</sup> Roland, P. Blake. Seguridad Industrial. Mex. 1970. Ed. Diana. pp. 167-168.

pero desgraciadamente no se le ha dado la debida importancia ni por parte de los trabajadores ni de la empresa, pues aunque se ha dicho que tal equipo no elimina el riesgo o daño en un 100%, ayuda en gran medida a disminuir los riesgos de trabajo y la gravedad de los accidentes.

El equipo protector personal puede clasificarse de la siguiente manera:

a) Protección de la cabeza:

Sombreros duros, Protección del pelo, Protectores de oídos.

b) Protección de rostro y ojos:

Gafas y anteojos, Cascos y protectores para manos, -- Protectores para el rostro.

c) Equipo protector respiratorio:

Purificador del aire (individual -mascarillas- y de la planta), Abastecedor del aire.

d) Protectores de Manos, Pies y Piernas:

Guantes, Chamarras, Pantalones, Zapatos de seguridad, Protectores para los pies (Blake 392)\*

*Iluminación.*

En todo tipo de trabajo y ambientes laborales, se deben tomar en cuenta una gran variedad de aspectos, pero el que -

---

\* Para mayor detalle acerca del equipo protector personal, se puede consultar la tesis: La Seguridad Industrial. Un Area Olvidada de la Psicología. Campos Tepox, Hermelinda. 1978.

que siempre o la mayoría de las veces deberá encabezar la lista será el aspecto de la iluminación. La intensidad de luz que se requiere, depende de la clase de trabajo que se realiza.

"La eficacia de la iluminación depende de su intensidad y de su calidad. Los factores que determinan su calidad son el resplandor, dirección y uniformidad de distribución, color y brillantez.

El resplandor es perjudicial para la vista y para la producción; el directo puede disminuirse reduciendo la luminosidad de las fuentes de luz, incrementando la claridad de la zona que los rodea o aumentando el ángulo entre la fuente de luz y la línea de visión. Como norma, conviene igualar la distribución de la iluminación general; para distinguir los objetos son convenientes las sombras tenues, pero deberán evitarse las pronunciadas.

Como regla general, la luz del día es preferible a la artificial, pero cuando no es suficiente hay que completarla o reemplazarla con luz artificial. En cambio, cuando entra por ventanas y claraboyas, casi siempre hay que utilizar persianas, visillos, toldos u otros dispositivos para regularla.

Sea cual fuere el sistema de iluminación, deberá mantenerse limpio y en buen estado, la suciedad es causa de que se



pierda mucha luz en no pocas fábricas, debido a la falta de limpieza en ventanas, domos y tragaluz". (O.I.T. 62-63).

"Las siguientes son características de un alumbrado correcto:

1. Instalando gran número de lámparas se evita o se reduce el reflejo.

2. Es mejor colocar lámparas de material opalescente, con focos de filamentos. De este modo se evita el reflejo y se extiende la luz sobre superficie mayor.

3. Generalmente se considera ideal la luz solar a la luz blanca. Una luz blanca satisfactoria puede producirse, para la mayor parte de los usos, con focos de filamento o unidades fluorescentes.

4. El nivel correcto de iluminación se debe proporcionar en todos los puntos de la estación de trabajo, lo cual no permitirá la presencia de sombras"<sup>3</sup>

#### *Ruido.*

El ruido es una de las causas más frecuentes de irritación y fatiga, así como que ejerce cierta influencia en la realización del trabajo.

"Tanto los ruidos estridentes como los monótonos, fatigan al obrero. Ruidos intermitentes y constantes tienden tam

<sup>3</sup> Benjamín W. Niebel. Ingeniería Industrial. R.S.I.S.A. México. 1972. p. 97.

bién a excitar emocionalmente al trabajador, produciendo inquietud y dificultando el trabajo de precisión." (Ing. Industrial. p. 99).

"El más molesto es el intermitente, como el de las perforadoras, las remachadoras, los martinets, o las prensas pesadas, mientras que los ruidos excepcionalmente fuertes pueden estropear el oído definitivamente.

El ruido puede ser excesivo por su intensidad, por su frecuencia o por ambas cosas. Se calcula que la intensidad máxima tolerable es de 80 a 90 db. aunque incluso con menos puede ser molesta a muy alta frecuencia." (O.I.T. 67-68).

La frecuente exposición de ambientes ruidosos llegan a producir pérdida del oído en diferentes grados. La realización del trabajo se mejora con la disminución de los ruidos, éstos pueden evitarse mediante tapones para los oídos, como pueden ser desde la sencilla bola de algodón hasta los tapones especiales de materia plástica, otros medios para evitar las altas frecuencias de ruidos es el de montar las máquinas ruidosas sobre bases elásticas.

"También se puede aislar eficazmente forrando las paredes y techo con material apropiado, que se elegirá en función de una serie de factores, como el grado de atenuación del sonido que se desee, los riesgos de incendio y las modalidades de limpieza." (O.I.T. 67-68).

Es difícil controlar el ruido en algunas operaciones mecánicas como: martillos neumáticos, prensas de forja de vapor y maquinaria que trabaja la madera y cepilladoras y ensambladoras. En ocasiones, se podrán sustituir máquinas de alto nivel de ruido, por aquéllas cuya operación es menos ruidosa, - por ejemplo remachadoras operadas hidráulicamente, los aparatos eléctricos pueden trabajar con menos ruido que los operados a base de vapor." (Ing. Indus. 99-100).

"El objeto de un plan de control de ruidos en las organizaciones industriales y de negocios no es precisamente la eliminación del mismo, sino su reducción a intensidades razonables de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada y conducentes a la satisfacción y buen trabajo del empleado."<sup>4</sup>

#### *Condiciones Atmosféricas.*

Otro aspecto de primordial importancia dentro de las condiciones de trabajo es el relacionado con la atmósfera en la que deberá laborar el trabajador, tales como la humedad, temperatura, corrientes de aire, etc., y esto a su vez daría como resultado fatiga por el calor, condiciones demasiado frías, acompañado por una disminución de la producción.

"Hay distintos niveles de temperatura en los cuales la gente se siente a gusto según sea la estación, la edad y el sexo de los individuos, así como la situación geográfica. Sin

<sup>4</sup> J. Tiffin y E.J. McCormick. Psicología Industrial. México, 1971. Ed. Diana. p. 482.

embargo, hablando en términos generales la comodidad en el -- verano varía con diferencias de 69° a casi 73° de temperatura real (se entiende por temperatura real una escala que considera tanto la temperatura como la humedad). La zona de comodidad en el invierno oscila entre cerca de 65° y cerca de 70° - de temperatura real. Estas temperaturas reales pueden aplicarse a las actividades diarias considerando que van acompañadas de un 100% de humedad relativa." (Tiffin. 477-78).

Las condiciones atmosféricas pueden variar según el tipo de trabajo ya sea físico o mental.

#### *Ventilación.*

En general, la ventilación es un aspecto importante para la salud y el bienestar de los trabajadores, por lo que se -- puede considerar un factor de eficiencia. La ventilación puede ser natural o artificial, o bien, una combinación de las - dos. El aire acondicionado principalmente se emplea para contrarrestar temperaturas extremas.

"Los lugares de trabajo cerrados recibirán aire fresco - en cantidad suficiente para que la atmósfera se renueve totalmente varias veces por hora (entre 6 para las ocupaciones se-dentarias y 10 para las activas). Cada persona empleada en - un local de trabajo deberá disponer de 11.5 m<sup>3</sup> de aire, por - lo menos." (O.I.T. 64).

"Los gases, humos, polvos y toda clase de olores causan fatiga y desgastan la eficiencia física del trabajador, llegando a crear verdadera tensión mental." (Niebel, 99).

Todas estas impurezas del ambiente deberán extraerse des de su punto de origen para evitar su propagación en toda la - atmósfera y lugares de trabajo.

"Cuando la ventilación natural no basta, habrá que utili zar sistemas mecánicos, que pueden ser aspiración del aire vi ciado o de inyección de aire puro bajo presión en ciertos pun tos, o una combinación de ambos. La ventaja de inyección por tuberías es que se puede regular mejor el movimiento del aire. Muchos de esos sistemas sirven al mismo tiempo de calefacción y ventilación, pero en los ambientes caldeados se pueden uti lizar para distribuir aire que los refresque. Esta deberá en lo posible correr en una sola dirección, y las bocas mirar to das para el mismo lado, de modo que el aire fluya y no se --- arremoline. En los climas cálidos y secos se suele enfriar - el aire a costo relativamente bajo haciéndolo atravesar corti nas de agua pulverizada antes de inyectarlo en los locales de trabajo." (O.I.T. 65).

Diferentes tipos de ventilación:

- 1) Ventilación natural: Directa y cruzada o indirecta.
- 2) Ventilación artificial: Ventilación por alta presión (introducción de aire); ventilación por baja presión (succión

de aire; combinación de la introducción y la succión del aire. Estas pueden ser: a) Ventilación local y b) Ventilación general.\*

*Señalamiento.*

"Es preciso mantener despejados los pasadizos, que deberán marcarse cuando tengan piso de hormigón o madera, con rayas pintadas de 5 cm. de ancho, por lo menos, y cuando lo tengan de tierra con tacos de madera clavados firmemente a intervalos frecuentes pintados de blanco o amarillo en su parte superior. No se permitirá poner nada que sobrepase de esos límites. Se marcarán de igual modo los lugares de almacenamiento, y los materiales se apilarán ordenadamente, cuando sea necesario, con etiquetas u otros rótulos distintivos." (O.I.T. 60).

Cuando se marcan de una manera clara los pasillos espacios destinados a almacenamiento, puntos de recibo y embarque, se consigue mejorar el orden.

*Aislamiento de las Ubicaciones Peligrosas.*

Existen diferentes industrias en donde el proceso de producción se lleva a cabo en pisos destinados a otro tipo de labores causando molestias y trastornos en la salud de los trabajadores. Por tal motivo, todo tipo de empresa debe contar

---

\* Nils Lundgren. Ergonomia. 46 Sumarios. CENAPRO, ARMO. México. 1972.

con lugares perfectamente aislados o separados de este tipo - de actividades.

En los puntos de peligro deben existir salvaguardas que brinden la debida protección sin estorbar a la producción. --

"Los requisitos generales para un buen salvaguarda son:

- 1) Que proteja efectivamente al empleado.
- 2) Que permita la operación normal de la maquinaria.
- 3) Que permita el mantenimiento normal de la maquinaria.  
(Niebel, 101).

#### *Mantenimiento.*

"El mantenimiento o conservación adecuada de fábrica y - equipo, es esencial para aquella continuidad en la producción. Un resultado satisfactorio de la producción depende no sólo - de contar los locales, equipo, maquinaria, herramientas portá tiles, dispositivos de seguridad, etc., en buen estado de tra bajo, sino también de que estén conservados de modo que se pue da depender de ellos para no demorar la producción o que se - haga necesario detener el trabajo para ejecutar reparaciones.

Una buena administración no busca sólo mantener las co-- sas en condiciones de que pueda servir, sino que prevee su de terioro y establece un sistema de inspección que pueda corre gir sus deficiencias lo más pronto posible.

Un análisis detallado de los accidentes ocurridos en la

industria en general, demuestra sin lugar a dudas que la gran mayoría de los mismos se deben a riesgos que son prácticamente comunes a todas las ramas industriales. Lo mismo puede -- afirmarse con respecto a defectos de mantenimiento. La gran mayoría de los daños atribuibles en todo o en parte a un mantenimiento ineficaz, provienen de lo que podría llamarse defectos ordinarios, cotidianos.

Un trabajo de mantenimiento nunca estará completo hasta que el área donde se verificó haya sido puesto un orden de -- nuevo y sobre todo, hasta que la máquina o equipo en que se -- trabajó se halle en perfecto estado con sus protectores colocados y lista para trabajar." (Blake, 185, 187, 191).

#### *Inhalación y Factores Químico-Biológicos.*

La mayoría de los envenenamientos de carácter laboral resultan de la inhalación de elementos dañinos que penetran al organismo y a que muchas veces el aire se encuentra cargado -- de sustancias tóxicas que perjudican la salud del trabajador, tales como gases, vapores, nieblas, polvos o emanaciones, o -- mezclas de dos o más sustancias que contienen sílice, asbesto, bióxido de carbono, plomo, etc.

En relación a los factores químicos se puede decir que -- "en su mayoría, estos riesgos se derivan de sustancias que -- atacan directamente a los tejidos corporales, tales como ga--



ses, vapores, líquidos, sólidos, o combinaciones de ellas." - (Blake, 367).

Otro tipo de riesgo profesional se da por agentes biológicos infecciosos como los que causan el antrax, tuberculosis, pulmonía y fiebre tifoidea, así como hongos causantes del pie de atleta y parásitos como los que originan la triquinosis.

#### *Radiaciones.*

La exposición a radiaciones en la industria o en ambientes laborales puede ocasionar graves consecuencias al trabajador, ya que las radiaciones son sumamente dañinas, y ocasionalmente pueden incapacitar temporal o permanentemente.

Entre los diferentes tipos de radiación se pueden mencionar los siguientes:

1) Radiación Ionizante: "La intensidad y gravedad del daño debido a la exposición de estas radiaciones depende de la clase y naturaleza de dicha exposición, la naturaleza de la radiación y la susceptibilidad del individuo. El alcance del daño varía desde muy leve hasta muy grave, desde pasajero hasta rápidamente mortal. El uso creciente de los isótopos radioactivos y rayos X en la industria han venido a aumentar la importancia de este riesgo." A causa del alto grado de reactividad que es producido por las radiaciones ionizantes, éstos afectan las células vivas en diferentes formas: a) la fun

ción de la célula es perturbada; b) los mecanismos reproductivos de la célula son trastornados; c) la célula es destruida. También es bien sabido que la radiación de iones puede lo mismo curar que causar el cáncer.

2) Radiación ultravioleta: "La luz ultravioleta ocasiona quemaduras de sol, el grado del daño va desde un leve envejecimiento de la piel hasta quemaduras serias, inflamaciones y ampollas, lo mismo que graves daños a los ojos. En la industria , las fuentes principales de radiación ultravioleta, son los generadores de rayos ultravioleta y la soldadura de arco."

3) Radiación infrarroja: "El calor radiante es una energía de longitudes de onda algo mayores que las de la luz visible. A semejanza de ésta puede ser reflejada por ciertas superficies, propiedad que resulta útil para limitar la exposición al calor radiante. No eleva en forma apreciable la temperatura del aire por donde pasa, pero sí la de las superficies que la absorben, por tanto, la temperatura del cuerpo de un trabajador se ve acrecentada por la exposición a fuentes tales de radiación infrarroja, como el acero fundido, los hornos de tratamiento a base de calor, etc. La radiación infrarroja también puede dañar la vista en el cristalino del ojo (cataratas), necesitándose de una adecuada protección a los ojos cuando se labore en las cercanías de fuentes de esos rayos." (Blake, 371-372).

### *Vibraciones y Choques.*

Una vibración intensa prolongada y choques físicos repetidos, pueden causar daños a nervios e inflamaciones a los tejidos que circundan tendones, huesos y articulaciones, ejemplo de ellos son los dedos "muertos" o articulaciones tiesas o adoloridas que con frecuencia padecen operadores de martillos de vapor o neumáticos." (Blake, 373).

### *Salpicaduras.*

"Los pisos aceitosos son causas muy comunes de accidentes e incendios. Lo primero que se debe buscar es evitar las salpicaduras mediante un buen diseño y fabricación de máquinas y su mantenimiento adecuado. Es necesario colocar guardas que eviten las salpicaduras de aceite u otros enfriadores donde pueda haber el riesgo de que ocurran, y bandejas para el goteo en lugares donde éste tenga lugar. La idea es evitar que el aceite caiga al piso. Esto debe recibir esmerada atención cuando se planea una fábrica." (Blake, 179, 180).

### *Nutrición.*

Un aspecto importante que no se puede dejar de mencionar es la alimentación del trabajador. Generalmente son muchos los casos de malnutrición que carecen de uno o de varios de los elementos que deberían tenerse para llevar una dieta equilibrada, tanto en calidad como en cantidad de los alimentos.

"En condiciones de malnutrición no se puede esperar que los trabajadores sean capaces de sostener los grandes desgastes de energía corrientes entre los obreros bien alimentados y sanos."<sup>5</sup>

Por otro lado, también es indispensable que el trabajador "disponga de agua potable y limpia", es necesario que provenga "de una fuente segura y controlada regularmente, en lugares cómodamente asequibles desde todos los locales de trabajo." (O.I.T., 59).

#### *El Color.*

La utilización y el manejo del color en el campo del trabajo ha tomado un carácter de especialización en el campo de la seguridad ya que tiene una gran influencia sobre aspectos de accidentabilidad.

El color se utiliza "como factor para influir en la sensación de calor o de frío del trabajador. En un ambiente templado la pintura y la decoración del local en colores que produzcan sensación de calor o de frío, mejoran el bienestar del trabajador." (O.I.T., 67).

El color se puede situar desde dos puntos de vista: ---  
a) como factor ambiental y b) como elemento de señalización del riesgo.

---

<sup>5</sup> Ob. cit. OIT, p. 72.

Ricardi\* menciona que cuando se iniciaron los estudios de seguridad, se tomaron en cuenta factores tales como temperatura, ventilación, humedad, etc., pero que sólo últimamente se le ha considerado al color con gran importancia para la influencia que ejerce sobre los trabajadores.

Manejándolo desde el punto de vista ambiental, el color se puede clasificar en tres aspectos:

1) Aspecto técnico. Un ambiente de trabajo será más eficaz y más seguro cuando mejores sean sus condiciones de iluminación, y ésta dependerá de la cantidad y la calidad de la -- luz; aquí aparece la influencia del color por las tonalidades y características de los diferentes colores.

"Un aspecto técnico de verdadero interés por su relación con el color y la seguridad, es la composición espectral de -- la luz del local de trabajo.

La luz fluorescente es de iluminosidad azulada, es ade--cuada a los azules, grises y violeta, que resultan realzados; la luz ordinaria, de tonalidad amarillenta, conviene a la ga--ma de colores marfil, crema y amarillo, mientras que hace vi--rar a tono verdoso los azules y viceversa, por último la luz espectralmente blanca, como la diurna, la luz natural, es ade--cuada a cualquier color." <sup>6</sup>

---

\* Ricardo Ricardi, Manual de Seguridad en el Trabajo. Ed. Deusto. España 1963, p. 231.

<sup>6</sup> Ob. cit. Ricardi. p. 232.

2) Aspecto fisiológico. Aquí se ve la elección del color y sus contrastes, deben eliminarse los contrastes duros para que se reduzca el esfuerzo de acomodación del ojo y por consiguiente, la disminución de la fatiga óptica en beneficio del rendimiento y de la seguridad en el trabajo. Los contrastes deben ser de colores vivos para que logren eliminar los efectos de sombras, deslumbramientos o contrastes excesivamente fuertes.

3) Aspecto psicológico. Según Ricardi (Ricardi, 237), la influencia psicológica se deriva de las reacciones fisiológicas de las cuales se pueden concretar una serie de efectos importantes, por ejemplo, cita que en los talleres ruidosos convienen colores sedantes que pueden compensar la tensión nerviosa producida por el ruido, tales colores son los verdes o los azules, por otro lado, en los talleres normales se aconsejan los colores estimulantes de actividad como el amarillo, pero nunca los excitantes como el anaranjado o el rojo que están catalogados como causantes de accidentabilidad. En los lugares en donde se necesita estímulo cálido los colores más convenientes son los de los tonos de la gama del anaranjado y en los que se necesita un ambiente refrescante lo más aconsejable es hacer uso del color azul.

"La cuestión de la influencia psicológica ha sido cuidadosamente estudiada en los últimos tiempos, estudio que ha -

hecho posible establecer un cierto número de correlaciones -- entre los colores y sus efectos." (Ricardi, 238).

A continuación se presenta una lista de colores que sugieren ideas a la mente humana y sus consecuentes reacciones psicológicas:

Rojo . . . . .	fuego . . .	peligro, excitación.
Anaranjado . . . . .	calor . . .	calor, inquietud.
Amarillo . . . . .	sol . . . .	actividad, estímulo.
Verde . . . . .	mar . . . .	calma, reposo, descanso.
Azul . . . . .	cielo . . .	frío, lentitud.
Violeta. . . . .	sombra. . .	aplanamiento, apatía, abandono.
Café . . . . .	neutro . . .	influencia de cercano.

Deben evitarse, excepto en señalizaciones, los colores - exageradamente sedantes.

"Propiedades del Color:

1) Matiz: Es la cualidad que permite distinguir los colores entre sí. Es función de la longitud de onda.

2) Brillantez o claridad: Esta característica de intensidad varía de claro a oscuro, de brillante a tenue.

3) Saturación: Es la pureza y la intensidad del matiz.

4) Viveza: Es una cualidad en cierto modo térmica en la

que el rojo y el amarillo se dice que son cálidos, mientras que el azul y el verde son fríos.

5) Dureza: Es una especie de cualidad táctil por la cual el rojo, el blanco y el amarillo se dice que son duros y el azul y el negro blandos.

6) Tono Afectivo: Lo atractivo o inatractivo, es decir, lo placentero o displacentero de un color.

7) Fuerza: La capacidad que tengan para sobresalir, por ejemplo, el blanco y el negro.

8) Área: Las superficies que se ven verdes o azules son mayores que las que se ven rojas o amarillas.

9) Localización. El rojo y el amarillo dan la impresión de estar cerca, el azul y el verde lejos.

10) Transparencia: La capacidad de revelar u ocultar lo que está detrás o más allá.

11) Forma: Los colores dependen de la forma del objeto.\*\*

Algunas recomendaciones para el uso de colores en diferentes lugares son:

Para locales industriales comunes: tonalidades marfil, crema, amarillo pálido o beige.

Para locales de oficina y despachos: colores claros amarillos, verdes o beige.

\* S. Howard Bartley. Principios de Percepción. Editorial Trillas. México. 1973.



Para locales de reuniones y juntas: verde, azul, crema y beige.

Los colores de tono gris, castaño, verde oscuro o negro - deben usarse como prohibitivos.

Para maquinaria: generalmente se aconseja usar color gris verdoso o verde medio, destacando los mandos y planos de trabajo.

Para piso: es conveniente usar colores oscuros que resalten sobre ellos los pasos de circulación en rayas amarillas o blancas.\*

El color como elemento de señalización del riesgo.- Desde este punto de vista, el color toma un papel muy importante pues es capaz de "advertir" al personal, de los riesgos laborales.

Un elemento de señalización debe reunir tres cualidades básicas, estas son: a) máxima visibilidad, b) máxima sencillez y c) máxima facilidad de interpretación.

Visibilidad: "Los colores pueden combinarse para dar mezclas y esto puede hacerse, o bien por sustracción, como en el caso de las acuarelas, o por suma o adición, como en el caso de las impresiones sucesivas proporcionadas por la rueda del color. Las mezclas revelan una interesante relación de com--

---

\* Ver tabla de combinaciones de colores típicas para las fábricas en el Apéndice.

plementaridad, en virtud de la cual unos colores anulan a --- otros. Los colores vecinos en el campo visual tienden a alte rar sus respectivas apariencias en virtud de la operación del contraste de brillantez y el contraste de color, donde se cum ple la ley de la complementaridad. Lo mismo puede decirse de las post-imágenes negativas, los colores inducen a sus antagonistas."<sup>7</sup>

Se han establecido cuatro grados de máxima visibilidad, en orden de mayor a menor:

- 1) Visibilidad máxima: rotulado negro sobre fondo amarillo.
- 2) Grado de visibilidad: rotulado verde sobre fondo blanco.
- 3) Grado de visivilidad: Rotulado rojo sobre fondo blanco.
- 4) Grado de visibilidad: Rotulado azul sobre fondo blanco.

"Básicamente hay tres aspectos o atributos psicológicos del color, cada uno de ellos relacionado a un cambio en la di mensión física de la onda de la luz: a) los cambios en el matiz se refieren directamente a los cambios en la longitud de onda del estímulo, b) los cambios en la brillantez se refieren a los cambios en la amplitud de la onda estimulante y a -

<sup>7</sup> Geldard, A.F. Fundamentos de Psicología. Ed. Trillas. México. 1968. p. 157.

la cantidad de energía contenida en la onda, y c) los cambios en la saturación se realizan por la adición de luz blanca al estímulo. Cuanta más luz blanca se mezcle al estímulo, el color resultante, estará menos saturado."<sup>8</sup>

Sencillez: "Un sistema de señalización de riesgos laborales precisa ser en extremo sencillo; el abuso de colores, símbolos y señales ha probado ser contraproducente." (Ricardi, - 242).

Con base en los cuatro grados de visibilidad antes mencionados, se han asignado las siguientes aplicaciones indicativas:

- 1) Advertencia del riesgo de accidentes.
- 2) Señalización relacionada con la seguridad (botiquines, camillas, etc.).
- 3) Incendios (bomberos, extintores, etc.)
- 4) Información general (numeraciones, direcciones, cargas máximas, etc.)

Entre algunas de las ventajas de este sistema están las siguientes: es de muy sencilla retención en la memoria, diferencia claramente las indicaciones por su respectivo color de rotulado, cubre las necesidades normales de señalización.

Interpretación. La señalización debe ser clara para que su interpretación sea indudable, pues existen señales que no

---

<sup>8</sup> Ronald, H. Forgas. Percepción. Ed. Trillas. Mex. 1973, p. 65.

se comprenden a menos que sea explicada su significación, --- mientras que otras son de un significado tan claro que no requieren de explicación y no existen dudas interpretativas al verlas, aún cuando sea por primera vez.

#### MARCO TEMPORAL.

##### *Horas de Trabajo.*

En toda empresa debe existir un límite de horas de trabajo que no ponga en peligro la salud del trabajador, pues el - que un empleado labore más horas de lo establecido, perjudicaría a la empresa, se notaría de inmediato un marcado decremento de la producción, por lo que los empleados no logran el máximo de eficiencia cuando el número de horas de trabajo es excesivo.

"Los progresos sociales e investigaciones realizadas en el estudio de las jornadas de trabajo han dado preferencia al establecimiento de la jornada de 8 horas y 40 a 48 horas de - trabajo por semana."<sup>9</sup>

"El régimen de trabajo de 48 horas no es mucho ni poco - para la mayoría de los trabajos y resulta bastante elástico, - pues se puede alargar en horas extraordinarias, a veces hasta 60 por semana, lo que no es conveniente a la larga, porque -- produciría un cansancio excesivo; y reducir en días la semana

---

<sup>9</sup> Ob cit. Ricardi, p. 292.

aumentando las horas de trabajo diario (5 días de 9.5 horas)"<sup>10</sup>

Existen gran cantidad de empleos que requieren de una -- duración excesiva de trabajo, como el de vigilancia, maríti-- mos de transportes y que tienen un descanso legal equivalente dentro del régimen de 48 horas semanales, sin embargo, estas jornadas excesivas llevan al trabajador a "disminuir su velocidad de reacción ante los estímulos y la coordinación precisa de los movimientos, con lo que se ponen en peligro y se -- originan accidentes, que por la naturaleza de su trabajo pueden afectar a otras personas."<sup>11</sup>

#### *Intervalos, Periodos de Descanso.*

Para obtener una mejor producción se deben proporcionar a los trabajadores intervalos de descanso que les permitan tomar un refrigerio de tal manera que se sienta mejor para continuar con sus actividades, así como para que desaparezca la fatiga del trabajo y se encuentre dispuesto y en condiciones óptimas.

"La duración de un número de intervalos de descanso tiene que ser necesariamente distinta según varíen los diferentes factores de índole del trabajo, los resultados de una interpretación temporal del proceso de producción y las dependencias a lugares de que se disponen para que los empleados puedan descansar. La duración de los intervalos de descanso

10 Ob. cit. Ricardi, p. 297

11 Ob. cit. Ricardi, p. 297.

que ha dado buenos resultados varía de dos a quince minutos en diferentes circunstancias y el número de estas pausas al día oscila entre una y cinco y hasta más."<sup>12</sup>

Por tanto, "numerosas pausas pequeñas pueden reducir e incluso evitar, que se presente la fatiga mientras que grandes pausas de la misma duración total no la pueden evitar. El resultado de la pausa será óptimo cuando sin aumentar el tiempo total de descanso sea todo lo corto posible por la división de la tarea en operaciones breves; a fin de obtener un equilibrio entre la fatiga y el descanso."<sup>13</sup>

Este tipo de pausas o periodos de descanso se ha aplicado principalmente a trabajos físicos pesados, en donde las pausas serán menos frecuentes pero largas, y en los trabajos que requieren exigencias mentales, las pausas serán más frecuentes pero cortas.

"Existen varias razones que hacen aconsejable la concesión de pausas en el trabajo:

- los periodos de descanso reducen la fatiga.
- los periodos de descanso animan al trabajador a mantener un nivel de producción elevado.
- los periodos de descanso aumentan la producción de la joranda.

<sup>12</sup> Ob. Cit. Tiffin, p. 486.

<sup>13</sup> Ob. Cit. Ricardi. p. 301.

- los periodos de descanso reducen el tiempo perdido, -- con lo que resulta un mayor tiempo útil de producción.

- los periodos de descanso concedidos por la dirección - son más eficaces para la recuperación del trabajador y evitar la fatiga que los descansos disimulados que se toma él mismo o los involuntarios que se producen por interrupciones del -- flujo de trabajo.

- La pérdida de tiempo que pueden suponer las causas que da compensada con el aumento de producción que se consigue y la mejor actitud del trabajador y la disminución de los riesgos profesionales." (Ricardí, p. 303).

#### *Criterios para Valorar las Condiciones de Trabajo.*

Existen tres tipos de criterios para estudiar la eficiencia de las condiciones de trabajo en el individuo: las fisiológicas, psicológicas y de perfección del trabajo.

Criterios fisiológicos: En todo trabajo se desarrollan - procesos fisiológicos, por ejemplo, en una determinada labor de índole física se verificarán cambios fisiológicos en el -- trabajador, principalmente cuando se desarrollan actividades fuertes o continuadas, entonces la capacidad física del individuo se deteriorará.

"La energía desarrollada en cualquier trabajo muscular - proviene del potencial de energía que está almacenada en forma química en los músculos. Cuando se gasta esta energía, --

los músculos van perdiendo cada vez más fuerza al desarrollar la actividad en cuestión.

A esta reducción en la energía potencial de que disponen los músculos puede llamarse fatiga fisiológica (cambios fisiológicos que reducen la capacidad del organismo o de una parte de él para realizar un trabajo).

Son distintas las medidas fisiológicas que se utilizan - como índices del cambio fisiológico operado en el organismo. Entre ellas están las gráficas del corazón, la presión de la sangre, el consumo de oxígeno, la gráfica de respiración, la composición sanguínea, y la resistencia eléctrica de la piel." (Tiffin, p. 463).

En trabajos, principalmente físicos, los cambios fisiológicos son mayores no siendo así cuando son de tipo mental, pues los cambios que se producen aquí son muy pequeños.

**Criterios Psicológicos.**- La realización del trabajo depende del estado psicológico que condiciona la actitud mental del trabajador, principalmente cuando se trabaja en determinadas circunstancias donde inevitablemente se presentarán cambios psicológicos.

"Aunque las dimensiones y características de dichos cambios no se han definido claramente, hay razones para creer --



que existen por lo menos dos tipos de mutaciones. Una de --- ellas es la que comúnmente se entiende como "aburrimiento" y que generalmente acompaña al trabajo que no interesa personalmente al individuo. Con mayor frecuencia el aburrimiento --- acompaña a actividades de repetición que son relativamente fá ciles de realizar. Sin embargo, debe admitirse que es la --- reacción *personal* al trabajo en cuestión, la que principalmente permite catalogarlo como "aburrido"; porque no hay trabajo, ni puede haberlo, aburrido por sí mismo, ya que el tedio es - una reacción intrínseca del individuo, perteneciente a la ga- ma de sus actitudes.

El otro tipo de cambio psicológico que se produce a ve-- ces al realizar un trabajo es lo que comúnmente se entiende - por "fatiga" -sensaciones de cansancio, desgaste y desfonde- que todos experimentamos en una u otra ocasión." (Tiffin,464).

Rendimiento de Trabajo.- "Este tipo de criterio se ha -- utilizado para estudiar la influencia de las diversas condi-- ciones de trabajo en el mismo y en el que lo desarrolla: su - *rendimiento laboral* o también algún otro índice adecuado de - su calidad de trabajo y de su realización. También se ha utilizado el término *decrecimiento de trabajo* con el cual, quie- re indicarse la reducción relativa de su rendimiento de una - empresa a otra, o de una determinada circunstancia a otra." - (Tiffin, 466).

#### CAPITULO IV. LA ACCIDENTABILIDAD.

En términos generales, la accidentabilidad se refiere a cierta tendencia individual a tener accidentes.

En la accidentabilidad los estudios generalmente se aplican por el criterio del número de accidentes del trabajador - en un período dado; por otro lado, hay ocasiones en que este criterio no se usa completamente cuando se dividen a los trabajadores en dos grupos: los multiaccidentados y los pausiacidentados. "En general el criterio se toma de los documentos de la empresa, lo que deja en la oscuridad múltiples acontecimientos de la vida del hombre ocurridos durante el período considerado; no se siguió de cerca al trabajador, paso a paso, ni se vivió con él los diferentes riesgos presentes o emergentes en el curso de su actividad."<sup>1</sup>

Por tales causas se siente la necesidad de crear un modelo que represente al trabajador en su camino a través de -- los riesgos y accidentes que reporte.

Los accidentes siempre se deben a una causa, nunca se -- presentan sin más ni más, son atribuibles principalmente a la situación laboral o a las circunstancias personales (propen--

---

<sup>1</sup> Jean-Marie Faverge. Psicosociología de los accidentes del - trabajo. Ed. Trillas. México. 1975. p. 135.

sión de accidentes). En ciertos trabajos que encierran más riesgos y peligros que otros el margen posible de accidentes lo determina, en la mayoría de los casos, la situación laboral. Cuando las circunstancias y el riesgo del trabajo son las mismas, y existen marcadas diferencias de frecuencia de accidentes individuales, cabe suponer que las circunstancias personales están implicadas en estas desigualdades.

"El análisis del margen posible de accidentes de una situación laboral o el estudio de determinadas circunstancias personales generalmente no servirá para señalar toda la gama de accidentes y la frecuencia de los mismos entre las distintas personas. Entonces ocurre que lo que no podemos explicar nos lo atribuimos al "azar"."<sup>2</sup>

"La investigación de los accidentes debe abarcar todas aquellas áreas en que éstos se presentan y permitir clasificarlos en todos sus tipos. Por el conocimiento de los costos hay que elaborar métodos que concuerden con el desarrollo de causas y efectos de los accidentes a fin de obtener cifras -- adecuadas."<sup>3</sup>

El método estadístico proporciona un instrumento de medición que es aplicable a cualquier clase de datos.

<sup>2</sup> Ing. Jesús Tavera Barquín. Método Estadístico Aplicado a la Seguridad Industrial. 1a. edición A.M.H.S.A.C. p. 3

<sup>3</sup> Joseph Tiffin y Ernest J. McCormick. Psicología Industrial. editorial Diana. México 1971. p. 440.

"La aplicación del método estadístico no es una ordenación de datos en cuadros o tablas ni una mecanización para obtener resultados numéricos, esto es únicamente una parte, la aplicación completa requiere las siguientes bases:

a) Definición del problema que se va a resolver fijando los límites de precisión que se necesitan. Para ello es indispensable un conocimiento de la naturaleza del propio problema.

b) Definir las unidades y conceptos que se van a emplear evitando términos ambiguos tales como grave, serio, moderado y algunos otros que nulifiquen las interpretaciones correctas.

c) Obtener una información con datos fiables y el número necesario para dar una representatividad adecuada a las muestras o campo de datos utilizado.

d) Fijar una hipótesis o teoría para la resolución del caso.

e) Hacer un análisis que conduzca a la resolución y a la confirmación o rechazo de la hipótesis establecida" (Tavera - pp. 3 y 4).

"Los elementos de formación de los costos de accidentes se pueden presentar en la forma siguiente:

REGLONES DE COSTOS DE LOS ACCIDENTES

- Lesiones.
  - Primeros auxilios
  - Hospitalización
  - Cirugía
  - Medicamentos
  - Protesis
  - Rehabilitación.
  
- Daños.
  - Productos
  - Materia prima
  - Maquinaria
  - Instalaciones
  - Muebles
  - Equipo de oficina
  - Edificios
  
- Técnico Administrativo.
  - Investigaciones
  - Trámites
  - Tiempo de trabajo
  - Indemnizaciones
  - Producción
  - Salario no productivo
  - Readiestramiento
  - Salario por sustitución
  - Ventas
  - Mercado
  
- Otros
  - Afectación al personal
  - Baja de productividad
  - Prestigio

## METODO ESTADISTICO.

"El método estadístico es un conjunto de procedimientos que se emplean para describir y determinar las características de las series de datos, relacionados a los fenómenos reales.

Este método tiene los siguientes puntos:

- 1) Recopilación de los datos.
- 2) Organización de los datos.
- 3) Procesamiento de los datos.
- 4) Análisis de los datos.
- 5) Presentación de resultados.
- 6) Formulación de conclusiones.

Para efectuar los análisis se emplean parámetros o medidores estadísticos, que podemos definir como expresiones formulables, que pueden valorar alguna característica, simple o compleja del fenómeno tratado. Estos medidores deben llenar requisitos tales como:

- 1) Tener un objetivo.
- 2) Describir o explicar un atributo o propiedad.
- 3) Cuantificar dicho atributo.
- 4) Poder ser empleado racionalmente.

Por otra parte, la presentación de los datos debe también llenar algunos requisitos como son:

- 1) Tener un objetivo.
- 2) Ser fácilmente comprensibles.
- 3) Tener las unidades adecuadas.
- 4) Complementarse con indicaciones y notas". (Tavera, pp. 10 y 11).

#### ESTUDIO ESTADISTICO.

"El primer objetivo de un estudio estadístico es tener un conocimiento sobre el suceso de los accidentes, sus causas, la forma como se desarrollan y la trascendencia sobre las áreas de actividad laboral y la trascendencia económica.

Un estudio presentado adecuadamente, es la base de los argumentos que se presenten a la gerencia para obtener su aprobación y apoyo a los planes de trabajo del departamento de Seguridad.

Los conceptos, las unidades, y los datos en que se base el estudio deben escogerse de manera que llenen los objetivos cuyo alcance pueda dar lugar al establecimiento de una prevención óptima y de medidas correctivas eficientes. Con ellos deben formularse cuadros, tanto de datos directos como de datos calculados, con los que se hagan las comparaciones, mediciones y estimaciones que se requiera.

La recopilación de datos, en cuadros, puede hacerse refi

riéndose a los conceptos siguientes, para un año de labores:

1) Datos Directos.

a) Accidentes.- Mensuales, por departamento, por labor, al respecto se considerarán: totales, con lesión, sin lesión.

b) Hombres trabajando.- Total, por departamento, por labor.

c) Días trabajados.- Totales, mensuales, por labor.

d) Días perdidos.- Totales, mensuales, por labor.

e) Unidades producidas.- Totales, mensuales, por departamento.

f) Valor de las unidades producidas.- Por año, por mes, por departamento.

g) Costos de accidentes.- Directos, promedios, totales estimados, totales departamentales y por labor.

h) Datos del personal.- Edades, sexo, preparación, labores, turnos.

i) Partes afectadas.- Cuadros descriptivos.

j) Tipos de lesión.- Cuadros descriptivos.

k) Causas.- (Agentes causales). Cuadros descriptivos.

2) Datos Calculados.

l) Indices.- Relativos a: accidentes, días perdidos, unidades producidas, tasas mensuales y otros conceptos.

m) Tasas de.- Frecuencia de accidentes, frecuencia de accidentes con lesión, gravedad mensual y anual.



n) Relaciones accidentes-tiempo.- accidentes/horas-hombre, con lesión, sin lesión; horas-hombre/accidente, con lesión, sin lesión.

o) Relaciones producción-accidente.- Accidentes/unidad producida, departamental, total, costos de accidente/unidad producida.

p) Tendencia de: accidentes mensuales, con lesión, sin lesión, tasas de frecuencia mensuales, departamentales totales, -tasas de gravedad mensuales, departamentales, totales.

q) Distribuciones.- Accidentes por hora de la jornada, accidentes por grupo de edades, análisis de distribución acumulada.

r) Probabilidad de suceso de accidentes.- con lesión, sin lesión.

s) Correlaciones.- Entre inversiones en el programa de seguridad y sus resultados. Entre inversiones en adiestramiento y sus resultados. Entre puntuaciones obtenidas por el personal en diversos cursos.

t) Gráficas de control.- Sobre análisis de datos inseguros."<sup>4</sup>

"Con la información presentada en los puntos anteriores, se puede establecer un estudio base para dar a conocer aspectos como los siguientes:

---

<sup>4</sup> Ob. cit. Tavera. pp. 164-166.

1. Se registra un accidente cada \_\_\_\_\_ horas de labores.
2. Se registra un accidente con lesión cada \_\_\_\_\_ horas laborales.
3. Cada \_\_\_\_\_ horas-hombre hay un accidente.
4. Cada \_\_\_\_\_ horas-hombre hay un accidente con lesión.
5. Por cada 100 hombres hay \_\_\_\_\_ accidentes.
6. Por cada 100 hombres hay \_\_\_\_\_ accidentes con lesión.
7. La probabilidad de accidente es \_\_\_\_\_.
8. La probabilidad de accidente con lesión es \_\_\_\_\_.
9. La tasa de frecuencia de accidentes totales es \_\_\_\_\_ hrs/semana.
10. La tasa de frecuencia de accidentes totales con lesión es \_\_\_\_\_ hrs/semana.
11. La tasa de gravedad de accidentes con tiempo perdido es \_\_\_\_\_ hrs/semana.
12. Los días perdidos por accidente con lesión son \_\_\_\_\_ hrs/semana.
13. Considerando un costo promedio directo de \$4000/accidente por lesión y de \$6000/accidente por daños, determinar: El costo anual directo por accidente fue de \$ \_\_\_\_\_. -cada \_\_\_\_\_ horas se pierde el costo directo promedio. -por cada \_\_\_\_\_ unidades producidas se pierde el costo directo promedio.  
-en promedio se pierden \_\_\_\_\_ centavos cada hora por costo de accidentes con lesión y daños.

14. Por cada \_\_\_\_\_ unidades perdidas hay un accidente.
15. Por cada \_\_\_\_\_ unidades perdidas hay un accidente -- con lesión.
16. La tendencia de accidentes totales es a \_\_\_\_\_ con -- coeficiente de \_\_\_\_\_.
17. La tendencia de accidentes totales con lesión es a \_\_\_\_\_ con coeficiente de \_\_\_\_\_.
18. Los accidentes totales se distribuyen en la jornada en la forma siguiente, según el histograma trazado - con valores promedio, de los datos diarios.
19. Los accidentes totales se distribuyen según los grupos de edades en forma indicada por el histograma \_\_\_\_\_
20. Las lesiones por partes del cuerpo afectadas están - en la gráfica \_\_\_\_\_.
21. Los tipos de lesiones sucedidas están en la gráfica \_\_\_\_\_.
22. Las principales causas de accidentes están en la gráfica \_\_\_\_\_.<sup>5</sup>

#### ESTADÍSTICAS SISTEMA DEL I.M.S.S.

"Para conocer el funcionamiento o los resultados particulares que las empresas están obteniendo en Seguridad, el Seguro Social lleva las siguientes estadísticas:

- Índice de frecuencia de accidentes incapacitantes.
- Índice de gravedad de accidentes incapacitantes.

<sup>5</sup> Ob cit. Tavera. pp. 166-167.

-Índice de frecuencia promedio de cada fracción o grupo de actividades.

-Índice de gravedad promedio de las mismas.

El índice de frecuencia se calcula dividiendo el número de accidentes incapacitantes entre el número de horas-hombre trabajadas en el periodo deseado y multiplicándolas por un -- millón:

$$IF = \frac{M \times 1\,000\,000}{\text{horas-hombre.}}$$

El número promedio de hombres que trabajaron en la empre sa en un año los calcula el IMSS dividiendo el número total - de semanas cotizadas entre 52.

Las horas-hombre trabajadas en el año se calculan multi- plicando el número total de semanas cotizadas en el año por - 48 horas.

Las horas-hombre realmente trabajadas difieren un poco - de esta cantidad porque: no todo el personal goza del mismo - periodo de vacaciones y días festivos, y algunos trabajan ho- ras extras.

Los índices pueden calcularse para diferentes periodos - de tiempo, como para un mes, para un año, diferentes departa- mentos, para toda una planta o para varias plantas en conjun- to. Lo único que debe cuidarse es tener los datos del número

de accidentes o días perdidos, y horas-hombre trabajadas." -- (Tavera, p. 19).

Es de mucha utilidad para las empresas llevar estadísticas mensuales de Índices de Frecuencia y de Gravedad de accidentes incapacitantes, de frecuencia de accidentes totales, - número de accidentes totales por accidente incapacitante y número de días perdidos por accidente incapacitante, en forma tal que puedan compararse con las metas que se han propuesto alcanzar.

#### *Cálculo de los Índices.*

"En el cálculo de los índices, intervienen fundamentalmente la siguiente información:

- 1) El número de accidentes ocurridos en un periodo estudiado.
- 2) El número total de horas-hombre trabajadas.
- 3) El número de días perdidos, por:
  - a) incapacidad temporal, b) incapacidad permanente -- parcial, c) incapacidad permanente total y d) por muerte.

Índice de Frecuencia (IF): La cifra que señale el índice de frecuencia representa el número de accidentes por cada millón de horas-hombre trabajadas.

Para calcularlo numéricamente se usan varias fórmulas:

$$IF = \frac{\text{Número de accidentes} \times 1\,000\,000}{\text{Número de horas-hombre trabajadas.}}$$

La cifra que denota el índice de gravedad, indica el número de días que se pierden por cada mil horas trabajadas.

Puede calcularse por la fórmula siguiente:

$$IG = \frac{\text{Número total de días perdidos} \times 1000}{\text{Número de horas-hombre trabajadas.}} \quad (6)$$

En la población obrera generalmente se han registrado -- las partes afectadas del cuerpo y los agentes causales de accidentes en porcentajes aproximados, a continuación se presenta un cuadro con tales datos:

PARTES AFECTADAS.		AGENTES CAUSALES	
PORTE	FRECUENCIA	AGENTE	FRECUENCIA
Cabeza	6%	Aparatos elec.	10%
Cara	5%	Herramienta.	25%
Ojos	12%	Escaleras	3%
Hombros	2%	Iluminación	2%
Brazo	12%	Temp. Extrema	2%
Antebrazo	5%	Sup. Calientes	8%
Manos	7%	Maquinaria	15%
Dedos mano	10%	Fuego	3%
Tórax	4%		
Espalda	6%		
Cintura	5%		
Pierna	10%		
Pie	7%		
Dedos pie	9%		

---

<sup>6</sup> Condiciones de Trabajo. Cuadernos de Medicina, Seguridad e Higiene. Vol. 2(3). Sept-Dic. México. 1977, p.191.

Los datos más importantes para investigaciones y análisis, provienen de los siguientes conjuntos:

Conjunto: Todos los accidentes.

Subconjunto: Accidente sin lesión.

Accidente con lesión.

Accidente con daño material

Accidente sin daño material

Accidente con lesión y daño.

Accidente con sólo pérdida de tiempo.

Conjunto: Todas las acciones.

Subconjunto: Acciones inseguras y acciones seguras.

Conjunto: Condiciones peligrosas.

Subconjunto: Condiciones peligrosas particulares.

Conjunto: Todos los costos.

Subconjunto: Costos de accidente con lesión.

Costos de accidentes con daños.

Costos de accidentes con lesión y daño.

Costos de accidentes con pérdida de tiempo.<sup>7</sup>

Para tener una idea más clara de la gravedad de los accidentes, se presenta a continuación una tabla con el número de éstos y sus costos en diferentes instituciones del país:

<sup>7</sup> Ob. cit. Tavera, p.

COSTO ESTIMADO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO POR INSTITUCION  
MEXICO 1975-1976 (POBLACION OBRERA: 4, 500 000)

INSTITUCIONES	NUMERO DE ACCIDENTES.	COSTO TOTAL
I.M.S.S.	416,000	13,000,000,000.00
PEMEX	10,200	348,000,000.00
C.F.E.	1,178	131,000,000.00
FF. CC.	7,500	33,000,000.00
<b>T o t a l:</b>	<b>434,878</b>	<b>\$ 13,512,000,000.00*</b>

\* equivalente al 12.3% de la inversión pública que fue de \$109,580,000.00

Fuente: Condiciones de trabajo. Cuadernos de Medicina Seguridad e higiene. Vol. 2(3). Sept.-Dic., p. 15.

Nota: para mayor ilustración de datos estadísticos, véase en el apéndice: Tablas de Riesgos de Trabajo.

El problema de la deficiencia de información que afronta el país, es grave; no se dispone de estadísticas confiables - ni completas en esta área, las cuales resultan indispensables no sólo para su conocimiento mismo, sino para tomar las decisiones que atañen a la prevención. Sin embargo, a través de las estadísticas con que cuenta el país, se ha visto que industrias que tienen buenos planteamientos de Higiene y Seguridad y los respetan, son aquéllos que tienen menores índices de -- riesgos, acrecientan la productividad y disminuyen o nulifi-- can el índice de peligrosidad.



"Los accidentes que afectan la salud y producen en muchos casos la muerte de los seres humanos, pueden ocurrir en las más diversas circunstancias y en los más variados aspectos de la vida; esto quiere decir que la lucha contra los accidentes es compleja y abarca numerosos aspectos. La prevención de accidentes debe ser integral, es decir, debe descubrir y atacar todos los factores que intervienen para que ellos se produzcan.

La importancia de los accidentes laborales deriva de tres factores: su alta frecuencia respecto a los accidentes por otras causas; el gran número de personas que están expuestas, representado por todas las que trabajan; y su elevado costo que comprende no sólo el servicio médico sino también el pago del tiempo de incapacidad, el salario del trabajador sustituto, los daños de la maquinaria, equipo e instalaciones, la pérdida por alteración en el proceso productivo.

Para hacer una eficaz prevención de accidentes es necesario la participación activa de todas las personas que intervienen directa o indirectamente, en el proceso de la producción."<sup>8</sup>

"El mejoramiento de la salud y la capacidad del trabajador ha revestido en nuestro país en el aspecto preventivo, una importancia secundaria y se sigue considerando a los sistemas preventivos como inversión aplicable sólo al equipo y

---

<sup>8</sup> Ob. cit. Condiciones de Trabajo.

maquinaria. Si admitiéramos que la mayor parte de los accidentes encuentran su origen en causas humanas, resultaría paradójico que se buscara la eficacia y la seguridad a través de una exclusiva actuación de los factores materiales." (Condiciones de trabajo).

#### EXPERIENCIA Y SEGURIDAD.

"Es por la experiencia diaria en la empresa que los nuevos obreros tienen más accidentes que los antiguos. Al contrario de muchos factores, parece ser que la antigüedad ha encontrado un lugar privilegiado y no ambiguo en lo escrito acerca de los accidentes de trabajo.

Es por esto que existen diferentes razones o interpretaciones acerca de ese hecho. Mencionaremos algunas de ellas.

1. En parte el efecto podrá deberse a la influencia de la edad de los trabajadores, que aumente por término medio con la antigüedad. Es decir, cuando una persona ha estado trabajando por mucho tiempo en el mismo puesto, llega a tener un exceso de confianza en la rutina de su trabajo lo que influye a que se presenten accidentes con mayor frecuencia. Parece ser que la influencia de la antigüedad resulta particularmente importante en los primeros meses de empleo, digamos, para fijar ideas durante el primer año; así la variación de la edad es insignificante y no se pondría en duda; si a largo plazo los índices de accidente parecen volver a tomar alguna

fuerza, será lógico atribuir este retoño al aumento de edad - que, en tal caso, se manifestaría por un efecto contrario del que se espera de la antigüedad.

2. En parte, el efecto podrá deberse a la inestabilidad de los nuevos trabajadores, que preferentemente afectaría a - la gente accidentable.

3. En parte, el efecto podrá deberse al cambio de la naturaleza del trabajo; cuando la gente gana antigüedad es objeto de cambios internos en la empresa y aún en el taller; en - ocasiones tales cambios se hacen para beneficiar a los más an tiguos cuando alguna plaza queda vacante.

4. Las personas aprenden a evitar los accidentes. Si con sideramos las relaciones entre el hombre y su medio como de - adaptación permanente, encontramos casi en seguida que el accidente es un signo de reajuste incompleto.

La experiencia del trabajo es la del proceso de fabricación y de las conductas, en la medida en que se va más allá - de las técnicas y de las instrucciones formales; comprende, - sobre todo, la habilidad manual a menudo ignorada por los ingenieros y que es tan difícil de explicar.

La experiencia trae consigo el conocimiento de múltiples signos o señales informales que sólo un cuidado selectivo per mite percibir."<sup>9</sup>

<sup>9</sup>Ob. Cit. Jean-Marie Faverge, pp. 67-73.

Es indispensable realizar programas de seguridad con hom bres técnicamente eficientes pues en este caso el control a través de simples autorizaciones no es eficaz. Y primordialmente campañas de convencimiento, pues la actitud compulsiva no es la que obtiene los mejores resultados en las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, las cuales son inoperantes en las empresas pequeñas.

CAPITULO V.  
PREVENCION DE ACCIDENTES.

La prevención organizada de ambientes tuvo su origen por el año de 1900 principalmente en la industria minera del carbón, debido a la cantidad de desastres mineros que mataban y lisisaban a gran número de hombres.

"La prevención de las causas de accidentes se presenta como un conjunto de técnicas bajo la dirección de un ingeniero competente. Ciertas empresas antes que contratar a uno de estos ingenieros se dirige a organismos especializados ajenos a la empresa. Hacen frente, de este modo, al problema técnico, pero no tanto, tal vez, al problema moral que les incumbe, pues los asalariados pueden sentir que la empresa actúa así para liberarse de sus responsabilidades.

La prevención de los accidentes muestra todavía un grado de desarrollo muy disparado según las empresas, porque los riesgos varían de una a otra, y sobre todo, porque organismos directos se han ocupado de ellas sucesiva o conjuntamente de acuerdo con diferentes concepciones; grosso modo (ya se trate de los aseguradores, asociaciones especializadas, profesionales, psicólogos, formadores). Estas concepciones pueden referirse a dos tipos principales; uno fundado sobre el conoci---

miento del riesgo técnico, el otro sobre las causas humanas - de los accidentes.

El estudio de estas últimas causas ocupa hoy día en las empresas un lugar tan destacado, que la prevención de los accidentes ha llegado a constituir un importante aspecto de la Psicología Industrial."<sup>1</sup>

La función y la actividad de la prevención ayuda a evitar que existan averías, descomposturas o cualquier otro tipo de incidente que lleve al decremento de la producción.

"La seguridad en el trabajo ocupa, por varios motivos, - un lugar cada vez más notorio entre las preocupaciones de los dirigentes de empresas:

- Al conocer mejor el costo real de los accidentes han comprobado que su prevención era financieramente beneficiosa.

- Contratan personal y saben, por lo tanto, que los asalariados dan preferencia a los talleres que tienen fama por su seguridad.

- Finalmente, la seguridad del trabajo se presenta como un campo apto para el contacto y la cooperación entre empleados y asalariados."<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Jardillier, Pierre. Psicología Industrial. Ed. Universitaria de Buenos Aires. 1968. pp. 103-104.

<sup>2</sup> Ob. Cit. J. Pierre. pp. 103.

"La observación de cadenas de incidentes que preceden al accidente, muestra que es posible en cierta medida, proponer esquemas descriptivos, operacionales y objetivos, que la génesis del acontecimiento a partir del desarrollo de las actividades de trabajo que la preceden."

A continuación se citan dos tipos de acción de prevención:

"1. Acción que tiende a disminuir los peligros de incidentes, por ejemplo, la capacitación de la gente para este tipo de actividades de reparación, y sobre todo, de los supervisores, la instalación eventual de un servicio encargado de esas tareas.

2. Acción que tiende a disminuir la frecuencia con que se producen los incidentes que interrumpen el funcionamiento normal del trabajo."<sup>3</sup>

MEDIOS Y METODOS UTILIZADOS PARA DESARROLLAR, MEJORAR Y SOSTENER LAS PRACTICAS DE SEGURIDAD DEL TRABAJADOR.

Colocación de los empleados.- "Cuando se averigüe que -- los empleados propensos a accidentes difieren considerablemente en algún rasgo o característica que los que tienen buenos records en ese sentido, es posible colocar en el trabajo en cuestión, a las personas que estén dotadas de las mismas características que los empleados actualmente en servicio y con

records de accidentes satisfactorios. Con frecuencia esto es posible si se utilizan pruebas psicológicas adecuadas, como las de visión, de aptitud mental, y otros tipos.

La defensa e instrucción de los empleados inexpertos.- - El hecho comprobado de que los empleados jóvenes y sin experiencia corrientemente sufren una proporción considerable de accidentes industriales sugiere la necesidad de poner un cuidado especial en hacer germinar en los miembros de este grupo una preocupación por su seguridad. Hasta cierto punto, ayudarán al empleado los carteles y anuncios, siempre que le indiquen concretamente qué es lo que tiene que hacer y que es lo que tiene que evitar, y siempre que los lea y retenga en la memoria lo que lee.

La protección personal.- La adopción de medidas adecuadas de seguridad como el uso de gafas protectoras y de calzado de seguridad, puede considerarse de importancia esencialmente física más que psicológica, si no van acompañadas dichas prácticas protectoras por el convencimiento personal y por las actitudes y a veces, hasta por los prejuicios de los empleados. La adopción adecuada de las medidas de seguridad requieren no sólo disponer de los debidos aparatos, sino que hace falta además educar a los empleados en su uso y convencerlos positivamente de su valor."<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Tiffin, Ob. Cit. pp. 455-458.



Existen también tres tipos de estudios sobre seguridad - en organizaciones industriales, estos son:

"Estudios locales.- Limitados a un solo organismo incluso a una unidad operacional en un principio descriptivo y utilizando entrevistas de diferentes maneras, recurriendo también a diversas fuentes de información, por ejemplo, a las actas de accidentes, el primer objetivo es localizar las zonas de fiabilidad débil y la explicación de las causas de infiabilidad.

"Estudios longitudinales.- Tratan de las causas de evolución de las tasas de accidentes de una unidad (empresa en general) en un pasado reciente (por ejemplo, los últimos 10 años), las tendencias y sobre todo, las variaciones marcadas se interpretan en función de los acontecimientos producidos en la vida de la unidad en relación con la seguridad.

"Estudios transversales.- Son los que se comparan en un momento dado, las tareas y ciertas características en una muestra de empresas. La técnica es la correlación e incluso el -- análisis factorial."<sup>5</sup>

#### MÉTODOS MOTIVANTES PARA LA PREVENCIÓN.

Roland P. Blake presenta algunos de estos métodos:

a) Instinto de Conservación.- Por instinto de conservación entendemos la disposición psicofísica hereditaria, común

<sup>5</sup> Favergé. Ob. Cit. pp. 51, 52, 54.

a todos los individuos a la acción de conservarse.<sup>6</sup> Como método motivante, el instinto de conservación presenta las lesiones causadas por prácticas no seguras de tal modo que se enfatice la posibilidad de muerte o las consecuencias de perder un ojo, sufrir una amputación, o perder el uso de un --- miembro. La presentación debe ser adecuada porque no afectará gran cosa el que se describa a conciencia el mal que significa la pérdida de un ojo, si no se demuestra a la vez que existe el peligro de perderlo.

b) Deseo de ganancia, elogio o distinción.- Se refiere a todo tipo de recompensa ya sea en dinero, bonos o cualquier otro premio que se ofrecen por un buen desempeño de seguridad o sugerencias que se hagan al respecto. Por otro lado, el - elogio o la distinción puede ser por medio de menciones en - público, cartas personales de elogio, provenientes de una persona importante (Director de la empresa, etc.).

c) Sentido de responsabilidad.- Cualquier persona experimenta sentimientos de responsabilidad hacia algo. Al asignar a alguien la responsabilidad de hacer alguna cosa y después reconocer con sinceridad y amplitud su buen desempeño, - acrecienta la fuerza que tiene esta tendencia con el anhelo - de elogio o distinción.

---

<sup>6</sup> Enciclopedia Salvat Diccionario Mex. 1978. Tomo VII. Salvat ediciones.

## MEDIOS PUBLICITARIOS.

Los medios publicitarios divulgan o extienden el conocimiento de casos o hechos, divulgan noticias o anuncios para atraer a los espectadores o usuarios.

a) Carteles e Ilustraciones.- "Promover la seguridad por medio de carteles fue uno de los primeros proyectos emprendidos por el Consejo Nacional de Seguridad. Este organismo proporciona carteles en una gran variedad a sus miembros (en México la A.M.H.S.A.C.). Dichos carteles han demostrado tener una eficacia continua, los estilos, la composición y redacción cambian del mismo modo que los estilos de ropa y mobiliario. Deben atraer la atención de aquéllos a quienes van dirigidos y estimular sus procesos mentales, impelerlos hacia el tipo deseado de actos o forma de comportamiento.

Las imágenes hablan un idioma universal, todo el mundo puede entender una ilustración gráfica, concebida en términos familiares. Una imagen que transmite un mensaje claro, lo hace en unos cuantos instantes y de una manera más segura de lo que podría hacerlo el lenguaje escrito. Cabe decir que la ilustración gráfica debe limitarse a ideas o impresiones sencillas. Mucho depende de la presentación, la idea debe ser clara y la composición acomodarse a la idea; el colorido puede atraer o repeler. Importa mucho que el cartel sea atractivo. Su número debe ser el necesario según el caso. Debe cuidarse que no sean demasiados. Unos cuantos a la vez coloca--

dos en lugares donde llamen la atención cambiándolos con la frecuencia suficiente para evitar el estancamiento, es más --- efectivo que acumularlos. Resultan más eficaces ubicados en los tableros de boletines que en cualquier parte al azar.

El cartel puede contemplarse mejor por encima del nivel del ojo, pero cualquiera que sea su emplazamiento, el texto - debe poderse leer fácilmente desde un sitio apropiado. Un tablero o cartel por cada 100 empleados es una proporción aceptable en términos generales, aunque puede variar según la densidad de personal en la fábrica."

b) Boletines y publicaciones.- "Para proporcionar un cuadro constante del número de accidentes y estimular la rivalidad entre las diferentes instalaciones y departamentos fabriles, muchas fábricas acostumbran colocar grandes tableros a - la puerta de la instalación o en algún lugar conveniente.

El tema de la seguridad encaja muy bien en la páginas de publicaciones de la fábrica siendo indispensable que los mensajes sean oportunos, que se realacionen con las circunstan--cias de la fábrica y que estén bien redactadas."<sup>7</sup>

PRONTUARIO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

A continuación se presenta un prontuario bastante completo sobre Seguridad Industrial, y que sirve de resumen a todo

<sup>7</sup> Blake, Ob. Cit. pp.286-287.

lo anteriormente expuesto hasta aquí:

" - Un accidente es un acontecimiento eventual no deseado que altera el orden establecido y afecta la producción.

Accidente y Lesión.

- a) La lesión es consecuencia del accidente.
- b) No todos los accidentes producen lesiones.
- c) Evitando el accidente se evita igualmente la lesión.

*Cómo se Produce un Accidente.*

1) Causas Indirectas:

- a) ambiente social desfavorable.
- b) defectos personales.
- c) planeación defectuosa.

2) Causas Directas:

- a) actos inseguros de los trabajadores.
- b) condiciones inseguras del lugar de trabajo.

3) El accidente (sus elementos).

- a) el agente: el objeto la máquina o el material que origina el accidente en primer término.
- b) la parte del agente: que entra en contacto con el lesionado o produce el daño.
- c) los actos inseguros específicos: violaciones o procedimientos inseguros.

- d) las condiciones inseguras específicas y las que presenta el agente.
- e) el factor personal de seguridad: característica física o mental del individuo que permite el acto inseguro.
- f) el tipo de accidente, colisión, golpe, resbalón, caída, prensado por..., expuesto a..., contacto con..., etc.

#### 4) Lesión y Daño.

El costo de la lesión es aproximadamente la quinta -- parte del costo del daño. El accidente atrasa la producción.

#### *Prevención de Accidentes.*

- 1) Inspeccionar la zona de trabajo.
  - a) clasificar las posibles causas de los accidentes.
  - b) localizar las condiciones inseguras.
  - c) localizar los actos inseguros.
  - d) conocer los hábitos de trabajo del personal.
  
- 2) Analizar la falta de seguridad.
  - a) analizar el procedimiento actual.
  - b) localizar los riesgos.
  - c) deducir el procedimiento seguro.
  - d) ponerlo en práctica.

- 3) Investigar los accidentes.
  - a) determinar las causas.
  - b) decidir las medidas preventivas.
  - c) obtener la aprobación de los superiores.
  - d) instruir al personal sobre las nuevas disposiciones.
  - e) proporcionar equipo y materiales de seguridad.
  
- 4) Adiestrar al personal.
  - a) hacer que todos conozcan y respeten las instrucciones de seguridad.
  - b) hacer que usen el equipo de seguridad.
  - c) notificar al personal todo cambio de método, equipo y material.
  - d) reconocer méritos en quien respete las disposiciones de seguridad.
  
- 5) Mantener orden y limpieza.
  - a) hacer revisiones periódicas en las zonas de trabajo.
  - b) prevenir a sus trabajadores sobre la forma, frecuencia y objeto de las inspecciones.
  - c) dar instrucciones precisas para la conservación -- del orden y la limpieza.
  - d) poner el ejemplo (orden, limpieza, seguridad).

*El Uso de Maquinaria.*

- 1) Proteger todo lugar peligroso.
  - a) ver que las máquinas tengan resguardos, cubiertas o defensas en troqueles, cuchillas, buriles, etc.
  - b) usar dispositivos mecánicos de alimentación.
  - c) los mandos de la maquinaria deben estar alejados - de los lugares peligrosos.
  
- 2) Proteger las transmisiones.
  - a) estudiar la colocación de las transmisiones.
  - b) usar resguardos y cubiertas para proteger engranes, bandas y poleas.
  - c) preferir la propulsión con motores individuales.

*La Protección Debe ser Parte Integrante de la Máquina.*

- 1) Uso del equipo de protección personal.
  - a) tratar de eliminar el riesgo.
  - b) de no ser posible, usar equipo de protección personal.
  - c) incluir el uso de equipo protector en el programa general de seguridad.
  
- 2) Cómo investigar un accidente.
  - a) acudir inmediatamente al lugar del accidente, atender al lesionado si lo hay.



- b) recabar la información necesaria preguntando a tes  
tigos presenciales: ¿a quién le sucedió? ¿qué cosa  
sucedió? ¿dónde ocurrió? ¿cómo ocurrió?
- c) averiguar por qué sucedió y decidir las medidas --  
preventivas.
- d) redactar un informe.

*El Manejo de Materiales.*

- 1) Determinar los riesgos en:
  - a) acarreo de materiales.
  - b) carga y descarga.
  - c) almacenamiento y estiba.
  - d) suministro de materiales.
  
- 2) Mecanizar las operaciones.
  - a) usar plataformas motorizadas, elevadores, grúas, -  
etc.
  - b) usar transportadores de banda.
  - c) usar caídas por gravedad.
  - d) usar sistemas entubados.
  
- 3) Seleccionar y adiestrar al personal encargado.
  - a) preferir personal robusto y disciplinado.
  - b) adiestrar a cada persona sobre las fases del mane-  
jo de materiales.
  - c) proveer al personal del equipo de protección perso-  
nal.

- d) proveer lugares entre las máquinas para el suministro y retiro de materiales.

*Cómo Analizar Operaciones.*

- 1) Analizar el método existente.
  - a) anticipar a los interesados el objeto del análisis: lograr su cooperación.
  - b) observar el trabajo varias veces para determinar - dónde va a comenzar y terminar el análisis.
  - c) hacer una gráfica del método existente indicando - cada actividad.
  - d) anotar las condiciones del local, de los materiales, pesos, distancias, etc.
  
- 2) Localizar los riesgos.
  - a) considerar las opiniones de los trabajadores y demás personal afectado.
  - b) determinar los riesgos en cada actividad: condiciones inseguras y actos inseguros.
  - c) anotar los riesgos al lado de cada actividad en el diagrama.
  - d) tener en cuenta la experiencia de los accidentes - anteriores.
  
- 3) Desarrollar el método más seguro.
  - a) tratar de eliminar el riesgo, si no es posible, -- proteger la máquina o equipo interesado.

- b) de no poderse eliminar el riesgo, ni proteger la -  
maquinaria, decidir el equipo de protección perso-  
nal para los trabajadores y las instrucciones que  
deberán recibir.
  - c) desarrollar gráficamente el nuevo método.
  - d) redactarlo y lograr su aceptación.
- 4) Poner en práctica.
- a) ver si tiene el equipo y los materiales necesarios  
para un método más seguro.
  - b) adiestrar a los que deban usarlo, convencer a to--  
dos.
  - c) hacer los ajustes necesarios para afinar el nuevo  
método.
  - d) siempre puede haber un método más seguro.

*El Empleo de Herramientas.*

- 1) Mantener las herramientas en buen estado.
  - a) revisar las herramientas periódicamente, separando  
las defectuosas.
  - b) enseñar al personal a revisarlas antes de usarlas  
y al almacenista antes de suministrarlas.
  - c) asignar su conservación a una persona.
  
- 2) Emplear las herramientas adecuadas.

- 3) Saber usar las herramientas.
- 4) Saber llevar las herramientas."<sup>8</sup>

"Los fundamentos de todo desempeño seguro en una fábrica han sido comparados a un triángulo equilátero cuyos lados son: una fábrica segura, una práctica segura, descansando ambos en la sólida base del interés directivo. Expresándolo de otro modo, si una administración realmente desea un buen desempeño de acuerdo con las normas de seguridad puede alcanzarlo y con ello, conseguirá que su fábrica sea más segura. En sus manos está crear en sus trabajadores un alto nivel de criterio favorable a la seguridad y preocupación para apegarse a los principios de ésta y además, mantener un programa de esfuerzo preventivo, que basado en los fundamentos expresados, elimine -- prácticamente toda posibilidad de accidente ya sea más o menos grave." (Blake, p. 276).

---

<sup>8</sup> Prontuario de Seguridad Industrial. I.E.M. 1977.

## CAPITULO VI.

### FACTORES PSICOLOGICOS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Generalmente cuando una organización marcha adecuadamente, podemos decir que es resultado de una actividad planeada y equilibrada de todas y cada una de las partes que intervienen para la elaboración del producto. Pero en algunas ocasiones, - tal coordinación y equilibrio puede llegar a alterarse por un incidente localizado en cualquier punto de la organización; - esto llevará consigo un cambio en la actividad de tales sitios, por lo que se procurará reparar el daño cuanto antes y de esta forma, evitar un decremento en la producción, previniendo así el que se paraliquen mayores partes del sistema en funcionamiento.

"Para conseguir buenas relaciones humanas que destruyan o atenuen la "situación de accidentabilidad" y creen el clima de seguridad necesario, la receta es: Buenas condiciones organizativas. Disciplina justa e inflexible."<sup>1</sup>

"El área social y cultural no ha sido menos explorada, - este aspecto de la personalidad humana juega un papel muy importante, el estudio epidemiológico ha proporcionado informaciones muy valiosas acerca de los aspectos básicos de las Relaciones Humanas en el trabajo y su influencia sobre la accidentabilidad.

<sup>1</sup> Ricardo Ricardi, Manual de Seguridad en el Trabajo. Ed. Deusto. España, 1963. p. 29

También se ha encontrado que la frecuencia de los accidentes está en relación con: las menores posibilidades de promoción, el más alto nivel de ruido, el desinterés de las empresas por las sugerencias del personal, los más bajos niveles de disciplina y moral, así como la alta frecuencia de los accidentes provoca ansiedad y resentimiento con deterioro de la moral de los grupos."<sup>2</sup>

En la mayoría de las empresas los altos dirigentes se olvidan que todo el personal bajo sus órdenes son también seres humanos que al igual que ellos, reaccionan ante una injusticia real o imaginaria y esto puede llegar a ocasionar malas relaciones de trabajo y baja productividad. Para lograr una mejoría, debe hacerse un estudio del trabajo que sería el instrumento utilizado por un alto dirigente (gerente); pero para lograr esto, es necesario que las relaciones entre la dirección y los trabajadores sean bastante buenas con el objeto de que éstos últimos crean en la sinceridad de la dirección.

Para entender mejor a qué nos referimos con el término "Relaciones Humanas" Ricardi nos explica lo siguiente:

" Por humano se entiende todo lo relativo al hombre real y concreto, no al hombre medio, abstracto e inexistente, sino al hombre individual. La formación de los mandos en el sentido humano significa conocimiento (aún limitado) del hombre y sus mecanismos fisiológicos y psicológicos. Significa aplicación práctica por los mandos de este conocimiento. Significa

<sup>2</sup> Memorias del Congreso de 1970. Congreso Nacional de Seguridad. A.M.H.S.A.C.

habituarse a considerar el accidente no como un hecho histórico instantáneo e imprevisto, sino como una situación de accidentalidad constituida por un conjunto de síntomas que actúan potencialmente como una enfermedad, cuya crisis es el accidente. Significa comprensión de la diferencia que existe entre objetivo y subjetivo, o sea, entre el riesgo como es y como aparece ante el individuo que lo afronta. Significa, en fin, afirmar la absoluta prevalencia de lo subjetivo sobre lo objetivo en las causas del accidente. Reconoce la extrema variedad e impresibilidad de las valoraciones subjetivas del riesgo." (Ricardi, 35).

"Cualquier interacción de dos o más personas constituye una relación humana. Este término se convierte en sinónimo de lo que Strauss (1967) denomina "cortesía industrial": tratar bien a los subordinados, jefes y compañeros."<sup>3</sup>

"El hombre siempre ha aspirado a conocer mejor a sus semejantes en la diversidad de relaciones que tiene con ellos. La aspiración de conocer y predecir la reacción que tendrán las personas ante determinadas situaciones y la posibilidad de intervenir en sus ideas y acciones motivaron la creación de métodos pseudocientíficos que han pretendido dar ese poder a la gente (frenología, fisiognomía, grafología, astrología, etc.).

En cambio, la Psicología utiliza métodos científicos pa-

<sup>3</sup> Fdo. Arias Galicia. Administración de Recursos Humanos. Ed. Trillas. México, 1979. pp. 27-28.

ra comprender mejor las causas del comportamiento humano; para medir las habilidades y las actitudes, encontrar causas de motivación, conflicto y frustración, etc.

Fue Munsterberg uno de los primeros en aplicar la Psicología en el campo de la industria; sus experiencias las hizo aparecer en su obra "Psicología de la Actividad Industrial", en 1912.

En la actualidad, la contribución de la Psicología en el área de la Administración de Recursos Humanos, es sumamente valiosa en campos tales como:

- a) Reclutamiento.
- b) Selección de personal.
- c) Entrenamiento y capacitación.
- d) Análisis y Evaluación de Puestos.
- e) Orientación Profesional.
- f) Tests Psicológicos.
- g) Inducción.
- h) Seguimiento.
- i) Conceptos y modelos de actitudes y motivación.
- j) Reducción de conflictos, etc.

Se ha dicho que la sociedad industrial moderna no satisface las necesidades psicológicas de la gente. La psicología trata, entre otras cosas, de adaptar e integrar mejor a la persona dentro de la organización y a la inversa; una de sus



máximas contribuciones ha sido señalar la complejidad de necesidades emocionales que debe satisfacer una persona dentro de sus actividades laborales". (Arias Galicia, pp. 30-31).

#### PROBLEMAS DE ACTITUD.

"Todos tenemos algunas esperanzas básicas relativas a -- nuestro trabajo, tales como:

- 1) Protección contra accidentes, enfermedades e incomodidad considerable.
- 2) Pago razonable.
- 3) Protección contra efectos de incapacidad, desempleo y vejez."<sup>4</sup>

Al mismo tiempo, existe una gran variedad de necesidades que se relacionan con actitudes tales como las diversiones, - la conservación de la dignidad, el desarrollo de las propias capacidades. La forma en que estos propósitos se lleven a -- cabo o no puede llegar a determinar hasta cierto punto el grado en el que el trabajo sea satisfactorio o no. A continuación, se muestran algunos ejemplos redundantes al caso:

"1) El trabajo deberá ser interesante y hasta cierto punto creativo: no ser aburrido y exento de acontecimiento rígidamente programados.

---

<sup>4</sup> Nils Lundgren. Ergonomía. 46 Sumarios. C.E.N.A.P.R.O., A.R. M.O. México. 1972. p. 15.

2) El trabajo debe permitir el uso razonable de habilidades, no ser tan rutinario.

3) Deberá ofrecer posibilidades para el adelanto progresivo y las pruebas del éxito no deberán ser demasiado raras.

4) Debe haber oportunidades de comunicación con colegas.

5) Los reglamentos y el sistema de pagos, no deberá dar la impresión de esclavitud o indignidad.

6) No deberá tenerse la impresión de que la supervisión es excesiva, o bien, que no existe.

7) El trabajador será capaz de aceptar las metas y políticas generales de la empresa.

8) La empresa deberá ver al trabajador como un ser humano, con objetivos propios y no solamente como un instrumento de producción.

9) El trabajo debe ser respetado socialmente.

10) La empresa debe ser respetada socialmente.

11) Deberán existir oportunidades de progreso y tener -- oportunidad de aumentar conocimientos profesionales y de perfeccionamiento.

12) Deseo de que el esfuerzo sea reconocido.

13) Deseo de ser útil y tener una estabilidad en el empleo.

El cumplimiento insuficiente de necesidades y deseo de este tipo, da como resultado la frustración, la cual puede -- provocar reacciones de excitación o de depresión." (Lundgren, pp. 15-16).

"La frustración se puede definir por una grave y amenazadora falta de satisfacción de deseo y necesidades a causa de defectos ambientales o interpersonales.

Esta frustración producida por la insatisfacción sostenida, bloquea las motivaciones racionales modificando notablemente el comportamiento del individuo y produciéndole un peligroso estado emotivo llamado tensión.

El individuo sólo puede reaccionar ante esta tensión con lo siguientes tres tipos de defensa:

- a) Agresión directa o indirecta al obstáculo frustrante.
- b) Evasión (negativismo, represión, fantasía, regresión)
- c) Compromiso, con el que intenta resolver la situación insuperable (por identificación, proyección, racionalización, sustitución, sublimación o compensación)." (Ricardo, pp.34-35).

El curso de relaciones en el trabajo enseña a tratar a la gente con tacto y comprensión en vez de querer imponerse gracias a la posición superior que se ocupa.

"La enseñanza del trabajo es un curso elemental sobre el modo de enseñar a los trabajadores a ejecutar sus tareas. Los dos pueden ser de gran utilidad tanto para el personal dirigente, como para los especialistas en estudio del trabajo --- cuando deben tratar de modificar actitudes y hacer adoptar a los operarios nuevos métodos perfeccionados. Un buen conocimiento de esas técnicas puede facilitar mucho la implantación del estudio del trabajo.

Para conservar la estima y el respeto del supervisor, el especialista en estudio del trabajo deberá mostrarle, desde un principio, que no trata de suplantarlo y deberá observar las normas siguientes:

1) Nunca dará órdenes directamente a los trabajadores -- por medio del supervisor, con una sola excepción: cuando se trate del perfeccionamiento de métodos y el supervisor haya dicho al obrero que siga las instrucciones del especialista.

2) Deberá remitir siempre al supervisor a los obreros -- que los consulten para que decida en cuestiones ajenas a la técnica del estudio del trabajo.

3) Nunca deberá permitirse delante de un obrero, opiniones que puedan interpretarse como críticas del supervisor --- (por grande que sea la tentación).

4) Nunca permitirá que los obreros contrapongan al supervisor, ni lo utilicen para hacerle modificar decisiones que juzguen demasiado severas.

5) Recabará el asesoramiento del supervisor para elegir los trabajos que se estudiarán y para todos los asuntos técnicos relacionados con el proceso de fabricación (aunque lo conozca de sobra) recordando que al supervisor le toca ocupar se de él día con día.

6) Al comienzo de cada investigación, el especialista en

estudio del trabajo deberá ser presentado a los trabajadores por el supervisor. Nunca deberá comenzar por su cuenta."<sup>5</sup>

El explicar en forma tan detallada las relaciones entre el especialista en el estudio del trabajo, fue debido a que son las partes más difíciles de todos y porque es absolutamente necesario que sean buenas. Uno de los mejores medios de lograrlo, es capacitando debidamente a ambas partes.

Finalmente, abordamos el tema de la responsabilidad de los distintos niveles en cuanto a materia de seguridad se refiere.

Una campaña de seguridad progresa solo cuando los distintos niveles se coordinan, especialmente los mandos, ya que el mensaje de seguridad siempre parte de la dirección. La manera de llevar esto a cabo es analizar las tareas de los jefes y mandos.

"Si nos imaginamos la seguridad como si fuera una mercancía que ha de utilizarse por todos los integrantes de la empresa, como consumidor es, es preciso saber cómo se distribuye esa cantidad de seguridad.

Supongamos que es así:

	Dirección	5%
	Ingenieros-Jefes	10%
SEGURIDAD	Mandos Superiores	15%
	Mandos Directos	20%
	Obreros	50%
		100%

<sup>5</sup> Introducción al Estudio del Trabajo. 2a. Ed. revisada. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra. O.I.T. 1975. p. 50

Así como el problema de seguridad es de mucha más importancia individual para el obrero que para la Alta Dirección, el problema de la responsabilidad es, en cambio, mucho más sencillo para el obrero que para la Dirección pues el obrero se perfecciona en su posición ante la seguridad cuando cambia de objeto en sujeto, mientras que el problema para la Dirección es nada más ni nada menos que un problema de organización." (Ricardi, pp. 21-23).

En conclusión podemos decir que todo el personal de Seguridad de las empresas debe contar con una preparación cultural sobresaliente. La campaña de Seguridad de una empresa -- debe tener una organización perfecta en sus relaciones jerárquicas y tener una participación con el Departamento de Psicología, de Producción y de Servicios Médicos, principalmente.

## APENDICE.

### LEY FEDERAL DEL TRABAJO.

"La ley federal puesta en vigor el 10. de mayo de 1970, ha incrementado la actitud paternalista del Estado hacia la clase trabajadora. Esta ley prevee una protección exagerada, ya que pretende cubrir todas las necesidades del trabajador - en los aspectos ambientales, sociales, culturales, familiares, etc., aunque muchas de estas prestaciones, en casos particulares no resultan deseables, oportunas, ni prácticas para éste. Además, a causa de la amplitud de las protecciones contenidas en la ley, se producen situaciones ambiguas y poco claras -- cuando se trata de dar cumplimiento a tales artículos." (Fdo. Arias, G. p. 378).

A continuación se presentan algunos de los artículos más relevantes sobre riesgos de trabajo del Título Noveno de la ley Federal del trabajo Reformada:<sup>1</sup>

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

Artículo 474. Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente, en ejercicio o con motivo -

<sup>1</sup> Nueva Ley Federal del Trabajo Reformada. Alberto Trueba U. y Jorge Trueba B. Editorial Porrúa. México. 1975. 27a. ed.

del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en -- que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los acciden-- tes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamen-- te de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.

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

Artículo 476. Serán consideradas en todo caso enfermeda-- des de trabajo las consignadas en la tabla del artículo 513.

Artículo 477. Cuando los riesgos se realizan pueden pro-- ducir:

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

Artículo 478. Incapacidad temporal es la pérdida de fa-- cultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Artículo 479. Incapacidad permanente parcial es la dis--



minución de las facultades o aptitudes de una persona para -- trabajar.

Artículo 480. Incapacidad permanente total es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

Artículo 483. Las indemnizaciones por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades se pagarán directamente al trabajador.

En los casos de incapacidad mental, comprobados ante la Junta, la indemnización se pagará a la persona o personas de las señaladas en el artículo 501, a cuyo cuidado quede; en -- los casos de muerte del trabajador, se observará lo dispuesto en el artículo 115.

Artículo 487. Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:

- I. Asistencia médica y quirúrgica.
- II. Rehabilitación.
- III. Hospitalización cuando el caso lo requiera.
- IV. Medicamentos y material de curación.
- V. Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios, y
- VI. La indemnización fijada en el presente título.

Artículo 500. Cuando el riesgo traiga como consecuencia la muerte del trabajador, la indemnización comprenderá:

- I. Dos meses de salario por concepto de gastos funerarios.
- II. El pago de la cantidad que fija el artículo 502.

Artículo 502. En caso de muerte del trabajador, la indemnización que corresponda a las personas a que se refiere el -- artículo anterior (cónyuge, ascendientes, descendientes), será la cantidad equivalente al importe de setecientos treinta días de salario, sin deducir la indemnización que percibió el trabajador durante el tiempo en que estuvo sometido al régimen de - incapacidad temporal.

Artículo 504. Los patrones tienen las obligaciones especiales siguientes:

- I. Mantener en el lugar de trabajo los medicamentos y material de curación necesarios para primeros auxilios y adies-- trar al personal para que los preste.

- II. Cuando tenga a su servicio más de cien trabajadores, establecer una enfermería, dotada con los medicamentos y material de curación necesarios para la atención médica y quirúrgi ca de urgencia. Estará atendida por personal competente, bajo la dirección de un médico cirujano.

- III. Cuando tengan a su servicio más de trescientos traba jadores, instalar un hospital con el personal médico y auxi--- liar necesario.

- IV. Previo acuerdo con los trabajadores, podrán los patro

nes celebrar contratos con sanatorios u hospitales ubicados - en el lugar en que se encuentre el establecimiento o a una -- distancia que permita el traslado rápido y cómodo de los trabajadores para que presten los servicios a que se refieren -- las dos fracciones anteriores.

V. Dar aviso de los accidentes ocurridos a la junta de - conciliación permanente de la Conciliación y Arbitraje o al - Inspector de trabajo dentro de las setenta y dos horas siguientes.

VI. En caso de muerte por riesgo de trabajo, dar aviso a las mismas autoridades tan pronto como tengan conocimiento de ellas y,

VII. Proporcionar a la Junta o al Inspector del Trabajo los datos y elementos de que dispongan, especialmente los siguientes:

- a) Nombre y domicilio del trabajador y de la empresa.
- b) Lugar y hora del accidente.
- c) Nombre y domicilio de las personas que lo presenciaron.
- d) Lugar en donde esté siendo atendido el accidentado.
- e) Trabajo que desempeñaba.
- f) Salario que devengaba.
- g) Nombre y domicilio de las personas a quienes pueda co rresponder la indemnización en caso de muerte.

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

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

I. Vigilar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre prevención de los riesgos de trabajo y seguridad de la vida y salud de los trabajadores.

II. Hacer constar en actas especiales las violaciones -- que descubran y,

III. Colaborar con los trabajadores y el patrón en la difusión de las normas sobre prevención de riesgos, higiene y - salubridad.

Artículo 513. Para los efectos de este título, la ley - adopta la siguiente Tabla de Enfermedades de Trabajo.

Enfermedades de Trabajo:

- Afecciones debidas a cualquier tipo de inhalación de - polvos y humos tóxicos de origen vegetal, animal y mineral -- (lana, hueso, madera, harinas, óxido de hierro, etc.).

- Afecciones y enfermedades de la piel producidas por -- agentes mecánicos, físicos, químicos, inorgánicos u orgánicos, o biológicos, que actúan como irritantes primarios o sensibilizantes, o que provocan quemaduras químicas.

- Afecciones y enfermedades oftalmológicas producidas -- por polvos y otros agentes físicos, químicos y biológicos.

- Afecciones y enfermedades producidas por absorción de polvos, humos, líquidos, gases o vapores tóxicos de origen -- químico orgánico o inorgánico, por las vías respiratoria, digestiva o cutánea (intoxicaciones).

- Infecciones, parasitosis, micosis y virosis, provoca-- das por acción de bacterias, parásitos, hongos y virus.

- Enfermedades producidas por el contacto con productos biológicos.

- Enfermedades producidas por factores mecánicos y varia-- ciones de los elementos naturales del medio de trabajo.

- Enfermedades producidas por las radiaciones ionizantes y electromagnéticas.

- Enfermedades endógenas, derivadas de la fatiga indus-- trial."

TABLA I. COMBINACIONES DE COLORES TÍPICAS PARA LAS FABRICAS

Procedimientos y lugares de trabajo	Superficie	Fresco	Temperaturas medias		Calor
Procedimientos de fabricación limpios: Locales pequeños y medianos	Paredes Frisos Rayas Puertas y marcos Instalaciones y equipo	gamuza gamuza oscura gris claro canela verde o gris, tonos intermedios	crema gamuza oscura gris claro gamuza oscura verde azul o gris, tonos intermedios	gris claro azul claro gamuza azul gris	verde claro gris claro crema verde gris
	Paredes Frisos Rayas Puertas y marcos Instalaciones y equipo: color principal  Instalaciones y equipo: color secundario	gamuza gamuza oscura gris claro canela  gris  canela	crema gamuza oscura gris claro gamuza oscura  gris o verde, tonos intermedios  canela	gris claro azul claro gamuza azul  gris o azul, tonos intermedios  canela	verde claro gris claro crema verde  verde o gris, tonos intermedios  gris o verde, tonos intermedios
Procedimientos de fabricación sucios: Locales pequeños y medianos	Paredes Frisos Rayas Puertas y marcos Instalaciones y equipo	gamuza canela verde claro canela verde o gris, tonos intermedios	gris claro canela verde canela verde o gris, tonos intermedios	azul claro azul gamuza oscura azul gris	verde claro verde gamuza oscura verde gris
	Paredes Frisos Rayas Puertas y marcos Instalaciones y equipo: color principal  Instalaciones y equipo: color secundario	gamuza canela verde claro canela  gris  canela	gris claro canela verde gris  gris o verde, tonos intermedios  canela	azul claro azul gamuza oscura azul  gris o azul, tonos intermedios  canela	verde claro verde gamuza oscura verde  verde o gris, tonos intermedios  gris o verde, tonos intermedios

Fuente: Commonwealth of Australia, Department of Labour and National Service: *Colours in Industry*, Industrial Data Sheets, serie C1, num. 11.1. Typical colour schemes

TABLA II.(1) RIESGOS DE TRABAJO REGISTRADOS EN EL I.M.S.S. POR RAMA DE ACTIVIDAD, SEGUN TIPO DE RIESGO, EN LA REPUBLICA MEXICANA DURANTE 1976.

Rama de Actividad.	Incapacidad temporal.	Tipo de Riesgo			Total
		Indemnización.	Pensión.	Muerte.	
Agricultura, Ganadería, Silvicultura, pesca y caza.	17951	157	152	82	18342
Extracción y Refinación de Petróleo y gas natural.	5	--	--	--	5
Explotación de minas y canteras.	11484	336	306	29	12155
Industria de la transformación.	246812	3379	3364	439	253994
Construcción.	64495	520	662	338	66015
Generación, Transmisión y distribución energía elec.	4418	29	54	20	4521
Comercio	39333	260	324	166	40083
Servicios	2163	163	233	121	21680
Transportes	21505	210	259	208	22182
Actividades no bien especificadas.	7568	102	129	36	7835
Totales:	434734	5156	5483	1439	446812

TABLA II. (2) RIESGOS DE TRABAJO REGISTRADOS EN EL I.M.S.S. POR RAMA DE ACTIVIDAD, SEGUN TIPO DE RIESGO, EN LA REPUBLICA MEXICANA DURANTE 1975.

Rama de Actividad.	Incapacidad temporal.	Tipo de Riesgo.			Total
		Indemnización.	Pensión.	Muerte.	
Agricultura, Ganadería, Silvicultura, pesca y caza	16882	134	142	55	17213
Extracción y Refinación de Petróleo y gas natural.	16	-	1	-	17
Explotación de minas y canteras	9063	223	62	16	9904
Industria de la transformación	215521	3346	2323	432	221622
Construcción.	62966	577	494	291	64328
Generación, Transmisión y distribución energía elec.	3721	46	44	24	3835
Comercio	33163	299	238	169	33869
Servicios	17561	149	133	82	17925
Transportes	17484	154	154	162	17954
Actividades no bien especificadas.	6735	94	103	31	6963
<b>Totales:</b>	<b>383652</b>	<b>5622</b>	<b>3694</b>	<b>1262</b>	<b>393630</b>



TABLA 11. (3) RIESGOS DE TRABAJO REGISTRADOS EN EL I.M.S.S. POR RAMA DE ACTIVIDAD, SEGUN TIPO DE RIESGO, EN LA REPUBLICA MEXICANA DURANTE 1976.

Rama de Actividad	Incapacidad temporal.	Tipo de Riesgo			Total
		Indemnización.	Pensión	Muerte	
Agricultura, Ganadería, Silvicultura, pesca y caza.	18566	168	103	66	18903
Extracción y Refinación de Petróleo y gas natural.	13	1	-	2	16
Explotación de minas y canteras.	8767	208	45	14	9034
Industria de la transformación.	212291	3524	1981	431	218227
Construcción.	56627	593	391	262	57873
Generación, Transmisión y distribución energía elec.	1922	23	44	21	2010
Comercio	27561	309	187	135	28192
Servicios	20855	184	170	105	21314
Transportes	15118	151	149	137	15575
Actividades no bien especificadas.	6699	89	76	42	6906
<b>Totales:</b>	<b>368419</b>	<b>5270</b>	<b>3146</b>	<b>1215</b>	<b>378050</b>

Fuente: Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. 1974, 1975, 1976. Méx. 1979. Secretaría de Programación y Presupuesto. Coordinación General del Sistema Nacional de Información. Dirección General de Estadística.

TABLA III. POBLACION TOTAL EN MILES DE HABITANTES EN EL PAIS, SEGUN LA HIPOTESIS DE FECUNDIDAD CONSTANTE Y MORTALIDAD EN DES CENSO, ELABORADO POR LA DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA.

---

1976 -	62329
1975 -	60145
1970 -	48225 (Censo)

Población Económicamente Activa. 1970.

T o t a l :	12955657
Industria de la Transformación:	2169074
Construcción:	571006
Energía Eléctrica.	53285
Extractiva	95069
Del Petróleo.	85106
Agricultura, Ganadería y Silvicultura:	5103519

---

Fuente: Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. Mex. 1979. Secretaría de Programación y Presupuesto. Coordinación General del Sistema Nacional de Información. Dirección General de Estadística.

TABLA IV. ACCIDENTES DE TRABAJO SEGUN EL ACTO INSEGURO (1971).

Concepto.	Frecuencia.	%
1. Sin acto inseguro	82404	29.5
2. Falta de atención a la base de sustentación a sus alrededores.	25000	9.0
3. No usar el equipo de protección disponible.	22675	8.0
4. Sujetar los objetos en forma insegura.	18219	6.5
5. Colocar en forma insegura los materiales, herramientas, desperdicios, etc.	17932	6.4
6. Falta de asegurar o prevenir.	14323	5.0
7. Asir mal los objetos.	11597	4.0
8. Retraso (distraer, molestar, pelear)	11302	4.0
9. Otros.	76436	27.0

Fuente: I. Convención Nacional de Salud. Secretaría de Salubridad y Asistencia. Consejo Nacional de Prevención de Accidentes. Méx. 1973.

### CONCLUSIONES.

A lo largo de este trabajo se mencionó que la Psicología estudia la conducta de los organismos junto con sus experiencias internas, es decir, siempre existe una estrecha relación entre la conducta y los mecanismos biológicos y una gran influencia del medio ambiente.

El hombre es uno de los principales elementos que componen una empresa y que funciona en base a su esfuerzo, por lo que resulta importante conocer los mecanismos que inducen a la acción humana, y es aquí donde el psicólogo industrial interviene para manejar adecuadamente tales mecanismos y corregir así las fallas humanas que ocasionan accidentes.

Hemos considerado que existen dos factores importantes que están ligados e influyen sobre el trabajador dentro de una empresa, y son los factores externos e internos.

Dentro de los factores externos tenemos por ejemplo el tipo de vivienda, transportación, enfermedades, accidentes, etc. Por otro lado, los factores internos se refieren a la selección del personal, la asignación de trabajo y problemas tales como la fatiga, insatisfacción, actitudes negativas, etc.

Los alimentos, la ropa y la vivienda, son generalmente -

bienes que el hombre debe procurarse por sí mismo, y para disfrutarlos, tiene que pagarlos con su dinero o con su trabajo. El nivel de vida de un hombre se mide por el grado en que puede proporcionar, a sí mismo y a su familia, lo necesario para sustentarse y disfrutar de la vida. Por lo tanto, la higiene, la seguridad y la educación incumben en gran parte al gobierno y demás autoridades públicas; mientras que al trabajador le corresponde costear los servicios públicos, de tal forma que cada uno deba ganar lo suficiente para contribuir su parte, además de lo necesario para el propio sustento y el de su familia.

Si se produce más al mismo costo, o si se obtiene la misma cantidad de producción a un costo inferior, la comunidad en conjunto obtiene beneficios que pueden reflejarse de varias formas, es decir, una mayor productividad ofrece posibilidades de elevar el nivel general de vida, principalmente mediante: mayores cantidades, tanto de bienes de consumo como de bienes de producción, mayores ingresos reales, mejoras de las condiciones de vida y de trabajo.

Cuando el trabajo proporciona satisfactores para las necesidades y deseos de desarrollo y progreso, habrá una mayor motivación que induzca a trabajar con mayor satisfacción, de lo que se deduce que el mejor desempeño de las tareas laborales dependen del grado de satisfacción del trabajador.

En todas las actividades existe la posibilidad de sufrir una lesión y por tanto, es importante comprender y controlar todo lo que sea posible la conducta de los obreros mientras trabajan en interés de la seguridad. Por tal motivo el papel que juega el Psicólogo dentro del área de la Higiene y la Seguridad Industrial es sumamente importante, pues las actividades que desempeña ayudan a lograr una mejor eficacia de los trabajadores dentro de la empresa y al mismo tiempo, ayudar a que el número de accidentes ocurridos sea el mínimo. Tales actividades son las que ya todos conocemos: selección del personal adecuado, capacitación en todos los niveles que ayudan a corregir las fallas humanas y las tareas ergonómicas que --son prácticamente nuevas en el campo de la Psicología.

Se puede afirmar que una importante tarea ergonómica para el futuro, consiste en aplicar a las empresas los resultados de tales investigaciones en los sistemas de adiestramiento, sistemas de pago, expansión de trabajo, etc.

Otra tarea importante que el Psicólogo puede ejercer, es la creación de programas de seguridad elaborados sobre hechos contundentes, es decir, identificar qué ramas de la industria cuentan con un mayor índice de accidentes y determinar los medios de llegar a ellos con eficacia. Es también básico investigar el método de seguridad con que cuenta la empresa y perfeccionarlo agregando nuevas técnicas con el objeto de ayudar a lograr un mejor sistema de seguridad.

Esperamos que al concluir este trabajo hayamos logrado -  
mostrar una perspectiva general de lo que es la Seguridad In-  
dustrial y de la importancia que tiene la Psicología dentro -  
de este campo.

BIBLIOGRAFIA.

- Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 1974, -- 1975, 1976, Méx. 1979. Secretaría de Programación y Presupuestos. Coordinación General del Sistema Nacional de Información. Dirección Genral de Estadística.
- Bartley, S. Howard, Principios de Percepción. Ed. Trillas. -- Mex. 1973.
- Brown, J.A.C. Psicología Social en la Industria. Breviario 137. F.C.E. 5a. edición. Méx. 1975.
- Cameron, C. Teoría de la Fatiga. Artículo.
- Condiciones de Trabajo - Cuadernos de Medicina, Seguridad e Higiene. Vol. 2, No. 3. Sept.-Dic. Méx. 1977 y Vol. 2., No. 1, Ene - Abr. Méx. 1977. Dirección General de Medicina y Seguridad en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Convención Nacional de Salud (I). Secretaría de Salubridad y Asistencia. Consejo Nacional de Prevención de Accidentes. Mex. 1973.
- Chapanis, Alphause. Ingeniería Hombre Máquina. Ed. CECSA, Mex. 1974.
- Faverge, Jean M. Psicopsicología de los Accidentes de Trabajo. Ed. Trillas. México. 1975.
- Foegus Ronald H. Percepción, proceso básico en el desarrollo cognoscitivo. Ed. Trillas. 1a. edición. Méx. 1973.



- Geldard, A.F. Fundamentos de Psicología. Ed. Trillas Mex. 1968.
- Heinrich, W.H. Prevención de Accidentes Industriales. Nueva York, 1979. Ed. Mc Graw Hill.
- Introducción al Estudio del Trabajo. 2a. edición revisada. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra. OIT, 1975.
- Jardillier Pierre. Psicología Industrial. Ed. Universitaria de Buenos Aires. 1968.
- Lundgren Nils. Ergoeconomía, 46 seminarios preparados por el Dr. L.N. - CEMADRO. ARMO. Méx. 1972.
- Memorias del Congreso Nacional de Seguridad de 1970. Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad. A.C. A.M.H.S.A.C.
- Miebel W. Benjamín. Ingeniería industrial. Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería. S.A. Mex. 1972.
- Procedimiento para reducir las cuotas de riesgos del trabajo del I.M.S.S. - A.M.H.S.A.C. 1978.
- Prontuario de Seguridad Industrial. I.E.M. 1977.
- Ricardi, Ricardo. Manual de Seguridad en el trabajo. Ed. Deusto, S.A. España 1968. Asociación para la prevención de accidentes.
- Roland P. Blake. Seguridad Industrial. Ed. Diana 1a. edición. México 1970.
- Seguridad Industrial. Manual de adiestramiento. Series A y C. Ed. Herrero. Méx. 1971.

Siegel Lawrence. Psicología Industrial. Ed. CECSA. 3a. impr. Méx. 1971.

Simposio Nacional sobre Accidentes. Conclusiones. Méx. 1972. Secretaria de Salubridad y Asistencia.

Tavera Barquín Jesus. Método estadístico aplicado a la seguridad industrial. A.M.H.S.A.C. 1a. edición. Mex. 1978.

Tavera Barquín Jesús. Seguridad Industrial. Ed. Woolfolk. Serie Técnica. Méx. 1966.

Tiffin Joseph y J. McCormick, E. Psicología Industrial. Ed. Diana. 8a. edición. México 1971.

Trueba Urbina A. y Trueba B.J. Nueva Ley Federal del Trabajo Reformada. Ed. Porrúa, S.A. ed. 27. México 1975.