

11225
205
91



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACION DE SALUD EN EL TRABAJO
CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"



**DETERMINANTES EPIDEMIOLOGICAS
RELACIONADAS A LOS ACCIDENTES DE
TRABAJO EN TRABAJADORES DE UNA
EMPRESA LAMINADORA DE HIERRO DEL
DISTRITO FEDERAL**

T E S I S

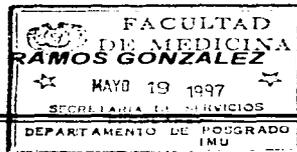
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO

PRESENTA:

DR. GUILLERMO MARTINEZ RODRIGUEZ

ASESOR: DR. JOSE MIGUEL



Voto
120397



MEXICO, D.F.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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).

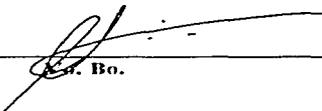
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
COORDINACION DE SALUD EN EL TRABAJO.
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

***DETERMINANTES EPIDEMIOLOGICAS RELACIONADAS A LOS ACCIDENTES
DE TRABAJO EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA LAMINADORA DE
HIERRO DEL DISTRITO FEDERAL.***

T E S I S .
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO
PRESENTA:
DR. GUILLERMO MARTINEZ RODRIGUEZ.

ASESOR: DR. JOSE MIGUEL RAMOS GONZALEZ.



a. Ro.

AGRADECIMIENTOS

De manera especial a mi asesor de tesis Dr. José Miguel Ramos González por su entusiasta participación en la dirección de esta tesis.

A todo el personal docente de la Coordinación de Salud en el Trabajo que se preocupa por nuestra superación profesional.

Al personal del área de investigación epidemiológica del Centro Médico Nacional Siglo XXI por su amable ayuda en la elaboración de esta tesis.

Gracias a mis padres, hermanos, y a mi esposa Julieta, por su comprensión y apoyo.

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES.
- 2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.
- 3.- OBJETIVOS.
 - 3.1.- OBJETIVO GENERAL.
 - 3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.
- 4.- DISEÑO DE ESTUDIO
 - 4.1.- TIPO DE ESTUDIO
 - 4.2.- TIPO DE VARIABLES.
 - 4.3.- DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.
 - 4.4.- CRITERIOS DE SELECCION.
 - 4.5.- UNIVERSO DE TRABAJO.
 - 4.6.- POBLACION.
 - 4.7.- METODOLOGIA.
 - 4.8.- ANALISIS ESTADISTICO DE LA INFORMACION QUE SE OBTUVO.
 - 4.9.- RECURSOS HUMANOS QUE SE UTILIZARON.
 - 4.10.- RECURSOS MATERIALES QUE SE EMPLEARON.
 - 4.11.- CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO.
- 5.- RESULTADOS.
- 6.- CONCLUSIONES.
- 7.- RECOMENDACIONES.
- 8.- ANEXOS.
- 9.- BIBLIOGRAFIA.

1.- ANTECEDENTES

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 varios aspectos de la vida, durante el trabajo, en el hogar, en el tránsito, en los viajes, en el deporte, en las vacaciones, y hasta en el descanso, como pasa en un sismo, o en una intoxicación aguda por fuga de gas. Quiere esto decir, que la lucha contra las causas de los accidentes es compleja y abarca muchos aspectos y que todos debemos participar en ella para que sea efectiva. (1)

Entre estos múltiples accidentes, ocupan un lugar prominente los accidentes que se originan en el trabajo; estos tienen gran trascendencia para el individuo y un importante significado para los grupos sociales, llámense sindicato, empresa, familia, comunidad o país. Su importancia deriva de tres factores, su muy elevada frecuencia con respecto a los accidentes por otras causas, el enorme número de personas que están expuestas, representado por todos los que trabajan; y su muy elevado costo, que comprende no solo el servicio médico para curar la lesión producida, sino el pago de la incapacidad para trabajar, el salario del trabajador sustituto, y el costo de los daños materiales, en maquinaria, equipo e instalaciones, que con frecuencia acompañan al accidente.

Los accidentes de trabajo son considerados como un serio indicador del estado de subdesarrollo. Altos índices de accidentes laborales significan deficientes condiciones de trabajo, desajustes en el estado de salud física y mental del trabajador, fuerte insatisfacción de necesidades y una falta ostensible de respeto por la vida humana. Pero todavía hay un indicador más alarmante en el terreno laboral de ese subdesarrollo integral; es la falta de información sobre los accidentes de trabajo. Una empresa, un sindicato y una nación que ignoran la importancia de la recopilación de da-

tos en esta materia, no está indistintamente interesada en conocer los antecedentes y las consecuencias del problema y desde ese momento, tampoco puede considerarse interesada en su solución. Esta situación es muy grave porque revela irresponsabilidad y desprecio por la salud del individuo y por la salud de la sociedad. (2)

CRITERIOS TRADICIONALES PARA DETERMINAR LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Los criterios que tradicionalmente se han venido utilizando para determinar las causas de los accidentes se exponen a continuación:

H.W. Heinrich (1931), consideró como axiomas de seguridad industrial los siguientes:

1.- Puede ocurrir un accidente cuando solo va precedido o acompañado y directamente causado por dos circunstancias: la acción descuidada de una persona, y la existencia de un riesgo físico o mecánico.

2.- Los actos inseguros de las personas son la causa de la mayoría de los accidentes.

3.- Los motivos que permiten la realización de acciones descuidadas de las personas, proporcionan una guía para la selección apropiada de medidas correctivas. (3)

R.P. Blake (1941), publicó la obra titulada "Temas de seguridad industrial", en la que afirma la existencia de confusión en el uso de la palabra "causa" aplicada a los accidentes, y afirmó que para el prevenciónista la causa de un accidente consiste en los defectos o en los actos, o en la falta de actos que deben corregirse y a los cuales denominó factores principales, que son los siguientes; condición mecánica o física insegura, acto inseguro y factor personal inseguro. Concluyó que casi todas las lesiones son resultado de una combinación de peligros materiales y de conducta errónea posibles de corregir. (4)

En 1961, La American Standard Association, publicó la norma Z 16.2 con el título de "American Recommended Practice for-

Compling Industrial Accident Causes ", en la que se establece que los seis componentes de las causas de los accidentes son:

- 1.- El agente.- Material, herramienta, máquina o equipo que directamente tiene relación con las lesiones.
- 2.- La parte correspondiente al agente.- El área de contacto o característica específica que se correlaciona con el accidente.
- 3.- El tipo de accidente.- Mecanismos de relación del agente con el hombre.
- 4.- La condición mecánica o física peligrosa.- Parte del agente carente de protección.
- 5.- El acto peligroso.- Violación por parte del hombre a las normas de seguridad establecidas.
- 6.- El factor personal peligroso.- Característica o deficiencia humana relacionada directamente con el accidente. (5)

En 1971, la Organización Internacional Del Trabajo (OIT), en la obra titulada, "Prevención de Accidentes" (Manual de educación obrera), expresó que una serie de factores o circunstancias, de cuya combinación o frecuencia resulta un accidente, cada uno de ellos constituye un elemento esencial de la causa, opinando que para fines prácticos de la prevención, es indispensable elegir a aquel factor cuya repetición realmente pueda impedirse. Resumiendo que se entiende por causa primaria del accidente, la circunstancia que hubiera podido impedirse más fácilmente y que de no mediar, el accidente no se hubiera producido. (6)

Ruiz Iturregui, en su libro titulado "Conocimientos básicos de seguridad e higiene en el trabajo", analizando los diversos sistemas de clasificación, como el de la American Standard Association; Asociaciones mutuales profesionales contra los accidentes de trabajo de la República Federal Alemana y de la Sociedad Británica para la prevención de los accidentes, concluyó que el sistema múltiple recomendado por la OIT en la décima conferencia internacional de estadísticos del trabajo, celebrada en 1962, es la más indicada para la clasi-

ficación de las causas de los accidentes, ya que descompone los diversos factores involucrados, basándose en dos criterios básicos:

- 1.- Clasificación según el tipo de accidente.- Define el tipo de suceso que produjo directamente la lesión.
- 2.- Clasificación según el agente o medio.- Puede usarse para clasificar el agente relacionado con la lesión o con el accidente. (7)

William Pandley (1980), en su Manual de seguridad industrial, concluye que debido a que el error de una o más personas debe relacionarse con las causas y/o circunstancias, ya que los errores de uno u otro tipo son parte ineludible de la vida. Por lo que la consideración estratégica de los accidentes, que comienza con que estos ocurren por la ausencia de precauciones o fallas, promete mayor progreso de una alternativa que consiste en la estrategia de una exploración extensa de la falla. Por lo que la investigación de cualquier accidente debe conducir a identificar, los puntos débiles en el enfoque de la estrategia previa al accidente, atacando en primer lugar, la eliminación de esa debilidad. (8)

A nivel nacional, se han clasificado como causa de los accidentes, a las denominadas causas directas y causas indirectas, considerándose a las primeras como variables dependientes del ambiente de trabajo y las condiciones biológicas del accidentado. En tanto que las causas indirectas se consideran a todas aquellas que son ajenas a las anteriores. (9)

Actualmente se considera que muchos accidentes se deben a múltiples causas o factores de riesgo, que suceden en un momento determinado como resultado de un descontrol entre el contacto del trabajador, con los factores de la lesión. El riesgo de trabajo implica la existencia de una interrelación de tres factores que son; el trabajador, el agente y el ambiente de trabajo, además existen causas asociadas con los riesgos, que aumentan la probabilidad de que

ocurra un accidente, y estos son los llamados factores de riesgo, muchos de éstos no son tan frecuentes que rara vez se les considera peligrosos, pero que al compararlos con otros patrones en diversas poblaciones, o al investigar subgrupos específicos dentro de nuestras poblaciones, podemos reconocer factores de riesgo muy importantes. El valor de un factor de riesgo es su forma de predecir la probabilidad de que ocurra un accidente o una enfermedad. (10)

El entender la naturaleza y el origen de estos factores, es dar un gran paso en el control y análisis de todas las pérdidas que los accidentes generan.

GENESIS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO.

Con respecto a la génesis de los accidentes de trabajo, se han desarrollado algunos modelos para su estudio, estos son citados en la literatura con cuatro distintos enfoques; modelo de decisiones, modelo secuencial, modelo energético y secuencial, y modelos organizacionales (Kjellen y Larson, 1981). Modelos de decisiones.- Se inspiran en las teorías psicológicas en el proceso de información (Gibson, 1961, Singleton 1973 Saari, 1976/77).

Ellos analizaron los procesos individuales de decisión e hicieron énfasis en la dinámica interactiva de las situaciones de trabajo (Hale y Hale, 1972, Surry, 1969; Lagerloff 1977; Corlett y Gilbank, 1978; Anderson y col., 1978; Hale y Perusse, 1978; Hale, 1984; Hale y Glendon, 1987) por medio de la investigación de los procesos perceptivo, cognocitivo y psicológico. Se estudia la toma de decisiones considerándose las acciones que deban hacerse efectivas, los costos relativos y las ventajas de esas acciones para que sean percibidas por el individuo. Todos los modelos de decisiones son integrados en un camino determinístico y algorítmico. El proceso de decisiones en la secuencia del accidente es reconstruido siguiendo una lista de preguntas, las cuales pueden ser contestadas en forma afirmativa o negativa. Una respuesta afirmativa indica la continuación de la secuencia del accidente. Una respuesta

negativa muestra que la secuencia continúa y que el estado de equilibrio del sistema involucrado no se ha recuperado. Una respuesta negativa en cada paso del algoritmo lleva a una lesión o a un daño material. Los modelos recientes investigan los factores del accidente que podrían originarse no solamente en la situación inmediata de trabajo, sino también en las condiciones previas o pre-establecidas en los procesos de trabajo (Anderson y col., 1978).

Modelos secuenciales. - Se han propuesto influenciados por el desarrollo en la investigación ergonómica (Cuny, 1977; Leplat (1983). Las teorías situacionales propuestas por Winsemius (1969), Faverge (1970,74,79,80) y Saari (1976/77, 1984), han hecho aportaciones importantes. Investigan más a la tarea que al individuo. La tarea se define como un sistema interactivo que tiene su propia dinámica intrínseca e involucra a tres principales actores; el individuo (más frecuentemente llamado el operador), la máquina (incluyendo las herramientas), y su ambiente. También son investigados los métodos esperados de trabajo (planeados), que serán utilizados para llevar a cabo una tarea determinada, y los métodos de trabajo utilizados en forma efectiva. El sistema bajo estudio no es considerado como autosuficiente o independiente, sino más bien como parte de un sistema total, dentro del cual ejerce por sí mismo alguna influencia.

El accidente de trabajo es definido como una salida indeseable del sistema. Esta definición incluye las lesiones sufridas, pero también abarca otras consecuencias negativas, tanto técnicas (por ejemplo, herramientas, máquinas o equipo averiados) o del individuo (lesiones).

El propósito de los modelos secuenciales es la reconstrucción de la secuencia de eventos que intervienen en la génesis del accidente. Su objetivo analítico es la investigación de las causas de los disturbios en el funcionamiento de un sistema.

Modelo energético y secuencial. - También estudia la secuencia del accidente causada por disturbios en la tarea. Sus fundamentos son los modelos energéticos desarrollados por Gibson

(1961) y Haddon (1968) y el enfoque secuencial propuesto por Benner (1975). Estos modelos también han sido utilizados por investigadores escandinavos (Kjellen y Larson, 1981, Tuomi-nen y Saari, 1982). Ellos han investigado la transferencia de energía indeseable de la máquina al individuo y consecuen- temente las características técnicas de los procesos de traba- jo. Utilizando un método sistemático, los modelos abarcan también factores organizacionales y situacionales, además de los técnicos, que pueden dar lugar a la secuencia de eventos que ocasionan los accidentes de trabajo.

Modelos organizacionales. - Han sido propuestos para compren- der y para sintetizar, de una cuestión organizacional, los factores estructurales de fondo que influyen en las circuns- tancias de los accidentes.

Los investigadores canadienses (Arsenault y col., 1984; Clou- tier y Laflamme, 1984; 1985), han definido este concepto más ampliamente. Las propuestas socio-técnicas y la teoría orga- nizacional han inspirado su definición. Su modelo inicialmen- te enfatiza la distinción entre las características humanas y técnicas de la organización laboral y las situaciones de trabajo. Esta división primaria es propuesta para puntuali- zar la naturaleza de los cambios organizacionales requeridos para el mejoramiento de la seguridad y los medios de respon- sabilidad necesarios para el mejoramiento de la seguridad y los medios de responsabilidad necesarios para la toma de de- cisiones concernientes a los cambios implementados. Para pun- tualizar esta distinción y para facilitar la investigación de los accidentes se separa a la organización en una jerar- quización de niveles organizacionales (de decisiones). Se cu- bren las situaciones inmediatas de trabajo en donde ocurren los accidentes (se definen como sistemas), la fase del traba- jo en un proceso de producción en donde estos tienen lugar y el ambiente socio-técnico en general (la compañía), en donde se presentan. Laflamme (1990) resume los principales concep- tos citados anteriormente en un modelo dividido en cuatro ni- veles que destacan la dinámica del proceso de un accidente.

y las condiciones previas de trabajo que rodean las circunstancias en las cuales éste tiene lugar, se ha puesto atención para hacer hincapie de la naturaleza interactiva y multivariada de los factores del accidente.

El modelo abarca informaciones espaciales y temporales observadas en la investigación de un accidente. Se incluyen los factores espaciales bajo el nivel general "Organización del trabajo" en el nivel superior del modelo; algunos factores temporales son presentados en los tres niveles siguientes; situación del trabajo, secuencia del accidente, y accidente.

El nivel más alto, organización del trabajo, es presentado en forma sistemática y sociotécnica y cubre la estructura de trabajo, planeación, división y manejo, así como la ejecución del trabajo. Se utilizan tres subniveles:

(1) La organización como un todo, (2) la fase de producción (o división) en donde el accidente tiene lugar, y (3) el microsistema involucrado. El modelo indica que estos tres niveles pueden poseer sus propios componentes y características técnicas y humanas. Se sugiere que aquellos que ejecutan las tareas al igual que aquellos que las diseñan y supervisan deberían ser considerados en orden para tener un resumen de la dinámica interna de una organización.

El segundo nivel, situación de trabajo, introduce los diferentes componentes involucrados en las circunstancias del accidente. Este nivel incluye los factores humano, técnico y ambiental, requeridos para el desempeño de la tarea. Las tareas que son llevadas a cabo, su naturaleza y contenido, las características de la maquinaria y herramientas requeridas para efectuarlas, y toma en cuenta las características del individuo responsable de su ejecución. Este nivel puede observarse como la conexión entre la dinámica total de una organización y la dinámica específica de un proceso accidental.

El tercer nivel (secuencia del accidente), presenta en una corta secuencia los principales conceptos e ideas

propuestos en la literatura: 1) Una secuencia accidental empieza cuando ocurre un disturbio en una situación de trabajo (un sistema); 2) esta secuencia puede ser interrumpida por alguno de los componentes del sistema involucrado; 3) así que, el sistema recupera un nuevo estado de equilibrio y 4) una secuencia no detenida termina en una lesión o en un daño material.

El cuarto nivel (Accidente) es en este caso, la fase concluyente de una secuencia de eventos que llevan a éste. Esta fase final puede también resultar en daño material. Puede definirse como el resultado de un intercambio indeseable de energía y podría ocurrir más comúnmente una vez que un disturbio tiene lugar en el sistema (11).

PANORAMA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO DURANTE 1994. A NIVEL NACIONAL Y EN EL DISTRITO FEDERAL CONSIDERANDO LAS INDUSTRIAS METALICAS BASICAS DEL HIERRO Y DEL ACERO Y DE METALES NO FERROSOS.

A nivel nacional, en el año de 1994; 6.75,055 empresas fueron registradas bajo el seguro de riesgos de trabajo, con 9.512,810 trabajadores asegurados bajo el seguro de riesgos de trabajo, permanentes y eventuales, que presentaron 547,995 riesgos de trabajo con 13.427,023 días de incapacidad temporal; de estos riesgos de trabajo; 4.55,178 fueron accidentes de trabajo. Los riesgos de trabajo en el Distrito Federal fueron 113,631 y produjeron 2.376,921 días de incapacidad temporal; con 2,912 incapacidades permanentes, de las cuales, 1,908 de éstas fueron por accidentes de trabajo. Se presentaron 144 defunciones por esta misma causa. (12).

Las industrias básicas del Hierro y del Acero y de metales no ferrosos se clasifican en la clase V, por el gran número de riesgos de trabajo que presentan, según el reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado de riesgo del seguro de riesgos de trabajo del Instituto Mexicano Del Seguro Social; dicho reglamento, en el grupo

34, fracción 341; comprende a las empresas que se dedican a la fabricación de productos primarios de Hierro, Acero y metales no ferrosos. Incluye a empresas que realizan todo el proceso o parte de él, desde la fundición, afinación y refinación, hasta la fase de productos semiacabados por laminación, vaciado, moldeado, trefilado y otros procesos. Incluye productos como ferroaleaciones, arrabio, fierro esponja, aceros especiales, planchón, tocho, palanquilla, varilla corrugada, alambazón, alambre, perfiles estructurales, barras, rieles, productos de alambre y alambazón, plancha, láminas, hojalata, cintas, cañerías, piezas fundidas y otros productos primarios de Hierro, Acero y de metales no ferrosos. Se incluye en esta fracción a los establecimientos dedicados al aprovechamiento de chatarra para obtener piezas fundidas y coladas. (13)

A nivel nacional, se encuentran registradas en el Instituto Mexicano Del Seguro Social; 1,311 empresas de este tipo, mientras que en el Distrito Federal son 154; con 2,881 trabajadores registrados bajo el seguro de riesgos de trabajo. Durante 1994 en el Distrito Federal, se registraron 513 riesgos de trabajo, en estas empresas, de los cuales 398 fueron accidentes de trabajo, que generaron 11,432 días de incapacidad temporal; 10 incapacidades permanentes por la misma causa, y se presentó una defunción.

Entre los accidentes que ocurren más frecuentemente en este tipo de industrias, en primer lugar se encuentran las quemaduras, las cuales se originan por el contacto del trabajador con el material que se maneja a elevadas temperaturas, y que generalmente dejan secuelas irreversibles, los trabajadores del área de laminación y de hornos, desempeñan un papel importante en la producción y además están expuestos al riesgo ergonómico sobreesfuerzo, por la adopción de posturas forzadas en lugares poco confortables, lo que pre-dispone a lesiones frecuentes por accidentes de trabajo; los traumatismos y esguinces son habituales. Los problemas más comunes en relación con la seguridad y la

salud son; la exposición a agentes químicos; polvos y humos metálicos (De Hierro), a los agentes físicos; condiciones térmicas elevadas, sonidos de gran magnitud, vibraciones, radiaciones infrarrojas y ultravioleta y a ventilación e iluminación inadecuadas. (14)

Comparando las tasas de incidencia de accidentes de trabajo, encontramos que la tasa nacional durante 1994 fué de 4.8/100 trabajadores expuestos al riesgo; mientras en las industrias básicas del Hierro y del acero y de metales no ferrosos, se registró una tasa de incidencia de 8.9/100 trabajadores expuestos al riesgo. La tasa de incidencia para este tipo de industrias en el Distrito Federal fué de 13.8/100 trabajadores expuestos al riesgo. Con respecto a las incapacidades permanentes por accidente de trabajo en el mismo año, la tasa nacional fué de 29.7/1000 accidentes de trabajo, mientras que en el Distrito Federal, las industrias metálicas básicas del Hierro y del Acero y de metales no ferrosos, registraron una tasa de incapacidades permanentes por accidente de trabajo de 25.1/1000 accidentes de trabajo.

La tasa nacional de defunciones por accidentes de trabajo fué de 1.3/ 1000 trabajadores expuestos al riesgo, mientras que las industrias metálicas básicas en el Distrito Federal presentaron una tasa de 0.3/ 1000 trabajadores expuestos al riesgo. (12)

El análisis de los datos anteriores, muestra que existe mayor número de accidentes de trabajo en las industrias metálicas básicas del Hierro y del Acero en el Distrito Federal, con respecto al promedio nacional, pero estos accidentes produjeron menor número de incapacidades permanentes y menor número de defunciones con respecto a las tasas que se presentaron en promedio en el resto del país.

En el presente estudio, se analizaron los antecedentes con respecto a los accidentes de trabajo registrados en una empresa laminadora de Hierro del Distrito Federal, .

durante el período comprendido de 1991 a 1994 y se encontró lo siguiente: Los accidentes de trabajo tuvieron un comportamiento ascendente, con un total de 138 durante 1991 y 201 en el año de 1994. La tasa de incidencia se incrementó de 62.7/100 trabajadores expuestos al riesgo en el año de 1991 a 104/100 trabajadores expuestos al riesgo, durante 1994.

El promedio de días de incapacidad temporal por accidentes de trabajo, aumentó de 17.4 en el año de 1991, a 20.9 en 1994. No se registraron defunciones por accidentes de trabajo de 1991 a 1994; se registró una incapacidad parcial permanente, con una valuzción del 35 % durante el año de 1994.

De acuerdo al tipo de lesión, de 1991 a 1994, las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras, y en segundo lugar los traumatismos superficiales. Las principales regiones anatómicas afectadas fueron; durante 1991, la mano (27 %) y el miembro superior (18 %). En 1992, la mano (28 %) y el miembro inferior (25 %). En 1993 la mano (21 %) y el miembro inferior (21 %); mientras que en el año de 1994 las regiones anatómicas más afectadas fueron; el miembro inferior (22 %) y la mano (18 %).

Durante el mismo período, el puesto específico de trabajo con mayor frecuencia de accidentes de trabajo, fué el de ayudante general, el segundo lugar en frecuencia de accidentes fué para el puesto específico de parrillero.

El presente estudio se realizó en una empresa laminadora de Hierro, que pertenece a las industrias metálicas básicas del Hierro y del acero y de metales no ferrosos debido a que en esta actividad, se presentan con elevada frecuencia los accidentes de trabajo, que se asocian con una gran cantidad de circunstancias, incluyendo los llamados factores de riesgo, que actualmente reciben gran importancia, porque en conjunto predisponen a alterar la salud de los trabajadores, además de que no existen antecedentes de que se haya efectuado este tipo de investigaciones en empresas de este giro en el Distrito Federal.

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿ Cual es la prevalencia de accidentes de trabajo en personal del área de producción de una empresa laminadora de Hierro, durante el período comprendido del 1o. de enero al 30 de junio de 1995, y su relación con la edad, la an tigüedad, el salario, y el puesto de trabajo ?

3.- OBJETIVOS:

3.1.- OBJETIVO GENERAL:

Determinar el comportamiento de la edad, los años de antigüedad, el salario, y el puesto específico de trabajo, en los trabajadores que sufrieron un accidente de trabajo en una empresa laminadora de Hierro durante el periodo comprendido del 1o. de enero al 30 de junio de 1995.

3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

3.2.1.- Determinar la prevalencia, por grupos de edad, de accidentes de trabajo, en trabajadores del área de producción de una empresa laminadora de Hierro del Distrito Federal.

3.2.2.- Determinar la prevalencia, por grupos en años de antigüedad, de accidentes de trabajo en trabajadores del área de producción de una empresa laminadora de Hierro del Distrito Federal.

3.2.3.- Determinar la prevalencia, de acuerdo al grupo de salario, en trabajadores del área de producción de una empresa laminadora de Hierro del Distrito Federal.

3.2.4.- Determinar la prevalencia de accidentes de trabajo, tomando en cuenta el puesto específico de trabajo en trabajadores del área de producción de una empresa laminadora de Hierro del Distrito Federal.

4.- DISEÑO DE ESTUDIO:

4.1.- Tipo de estudio.-- Para los objetivos planteados se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal, a través de una encuesta.

4.2.- Tipo de variables:

a) Variables independientes:

Edad: Numérica continua (intervalos)

Antigüedad: Numérica continua (intervalos)

Salario: Numérica continua (intervalos)

Puesto específico de trabajo: Nominal discreta.

4.3.- Definición operacional de las variables:

a) Variables independientes:

Edad.- Años cumplidos de vida de un individuo. Se dividió en intervalos, de 18.5 a 58.5 años.

Antigüedad en la empresa.- Tiempo en años que transcurre desde el día en que se obtiene el empleo dentro de la empresa.

Se dividió en intervalos, de 0 a 30.5 años.

Salario.- Remuneración económica diaria que se otorga al trabajador. Se dividió en intervalos en pesos; de \$ 25.71 a \$ 105.71, de acuerdo al número de salarios mínimos recibidos por el trabajador.

Puesto específico de trabajo.- De acuerdo a la clasificación en nómina, es aquella actividad que desempeña el trabajador en la empresa, con ciertas funciones definidas.

b) Variable dependiente:

Se tomó en cuenta como accidente de trabajo, de acuerdo a la calificación emitida como Sí de trabajo, por el Instituto Mexicano Del Seguro Social, en las formas MT1 (Aviso para calificar probable riesgo de trabajo), a toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste.

4.4.- Criterios de selección:

4.4.1.- Criterios de inclusión:

- a) Se incluyeron trabajadores del área de producción de una empresa laminadora de Hierro del Distrito Federal.
- b) Trabajadores de 18.5 a 58.5 años de edad, que estuvieron laborando durante el periodo de estudio.
- c) Trabajadores que hayan sufrido accidente de trabajo y que hayan sido calificados en las formas MTI del Instituto Mexicano Del Seguro Social (Aviso para calificar probable riesgo de trabajo), como Sí de trabajo, durante el periodo comprendido del 1o. de enero al 30 de junio de 1995.

4.4.2.- Criterios de exclusión:

- a) Trabajadores que no pertenezcan al área de producción de la empresa.
- b) Trabajadores que actualmente, o en el momento del estudio no estén laborando.

4.5.- Universo de trabajo:

Trabajadores de una empresa laminadora de Hierro, ubicada al norte del Distrito Federal, que sufrieron accidente de trabajo, durante el periodo comprendido del 1o. de enero al 30 de junio de 1995.

4.6.- Población:

Trabajadores del área de producción de una empresa laminadora de Hierro, que sufrieron accidente de trabajo, durante el primer semestre de 1995, y que fueron aceptados y calificados como Sí de trabajo en el Instituto Mexicano Del Seguro Social.

4.7.- METODOLOGIA

- a) Se concertó con el personal directivo de la empresa, para la elaboración de este estudio.
- b) Después de su aprobación, se identifico el universo de trabajo y la población.
- c) Se revisaron y clasificaron las formas MTI (Aviso para calificar probable riesgo de trabajo), del Instituto Mexicano Del Seguro Social, se seleccionaron las que fueron califica-

das como Sí de trabajo, durante el periodo comprendido del 1o. de enero al 30 de junio de 1995.

d) Se aplicó la encuesta TCR II, a cada trabajador que sufrió accidente de trabajo, durante el mismo periodo, con el fin de identificar las variables correspondientes a edad, años de antigüedad, salario, y puesto específico de trabajo, como factores que condicionan accidentes de trabajo, en trabajadores del área de producción de la empresa.

e) Al término de la aplicación de la encuesta, se organizaron los datos y se reunieron en la hoja de recolección de la información.

f) Se realizaron los cálculos estadísticos correspondientes y se anotaron las conclusiones para el reporte final.

4.8.- ANALISIS ESTADISTICO DE LA INFORMACION QUE SE OBTUVO:

De acuerdo al diseño del estudio, se empleó estadística descriptiva en forma de frecuencias, porcentajes, tasas, medidas de tendencia central y de dispersión.

4.9.- RECURSOS HUMANOS QUE SE UTILIZARON:

En la realización del estudio, intervino personal del Instituto Mexicano Del Seguro Social, de la Coordinación de Salud en el Trabajo, del Centro Médico Nacional Siglo XXI, un residente de segundo año del curso de especialización en Medicina del Trabajo, un asesor, y personal de la Delegación 2 Noreste de los servicios de Salud en el trabajo, en México D.F.

4.10.- RECURSOS MATERIALES QUE SE EMPLEARON:

Formas MT1 (Aviso para calificar probable riesgo de trabajo) del Instituto Mexicano Del Seguro Social. Material de Oficina y formatos de la encuesta TCR II.

4.11.- CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO:

Tomando como fundamento la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, el estudio no se contrapone a los principios científicos y éticos, para los cuales se hace uso de las recomendaciones de la declaración de Helsinki y la modificación de Tokio, los sujetos en este estudio, fueron voluntarios, se les solicitó consentimiento informado por escrito señalándoles en que consistieron los métodos y cuales son las ventajas de este estudio.

5.- RESULTADOS:

En el presente estudio se analizaron 90 accidentes de trabajo, ocurridos en 86 trabajadores durante el período comprendido del 1o. de enero al 30 de junio de 1995, en el departamento de producción de una empresa laminadora de Hierro ubicada al norte del Distrito Federal; los resultados fueron los siguientes:

EDAD:

El grupo de edad con mayor prevalencia de accidentes de trabajo fué el de 22.5 a 26.5 años, con 24 casos (el 27 %), El grupo de edad de 30.5 a 34.5 años, presentó un total de 18 casos (20 %), y el de 26.5 a 30.5 años, 17 casos (el 19 %), el cuarto lugar lo ocupó el grupo de edad de 22.5 a 26.5 años (18 %). El promedio de edad de los trabajadores accidentados fué de 30 años, con una desviación estándar de \pm 8 años, la moda fué de 25 años, la mediana de 30 años y el rango de 19 a 58 años. (Cuadro No. 1 y gráfica No. 1).

ANTIGUEDAD:

La mayor prevalencia de accidentes de trabajo se observó en el intervalo de antigüedad de 0 a 3.5 años, con 65 accidentes de trabajo (72.2 %). La media fué de 4 años, la desviación estándar de \pm 6 años, la moda de 1 año, la mediana de 1 año y el rango de 1 mes a 29 años. (Cuadro No. 2 y gráfica No. 2).

SALARIO:

Con respecto al salario, el grupo con mayor prevalencia de accidentes de trabajo, correspondió al de \$ 25.71 a \$ 37.21, con 50 casos (56 % del total), y en segundo lugar el grupo de \$ 33.71 a \$ 41.71 con un total de 16 casos (18 %). La media fué de \$ 39.90, con una desviación estándar de \$ 17.60, la moda de \$ 26.21, la mediana de \$ 28.70 y el rango de \$ 26.21 a \$ 105.71.

PUESTO ESPECIFICO DE TRABAJO:

Tomando en cuenta el total de accidentes (90), la mayor prevalencia se presentó en el puesto específico de ayu

-dante general, con 44, que corresponde al 49 %.

De acuerdo al número de trabajadores que ocupaban cada puesto específico de trabajo al momento de realizarse el estudio, se encontró que los cargadores de horno (un total de 4) sufrieron 5 accidentes de trabajo (125 %), Los trabajadores que ocupaban el puesto específico de portero (2), presentaron 2__ accidentes de trabajo (100 %), y en el puesto específico de parrillero se presentaron 19 accidentes de trabajo en un total de 20 trabajadores que ocuparon el puesto (95 %). En el puesto específico de ayudante general se encontraban asignados un total de 65 trabajadores, que presentaron 44 accidentes (68 %). (Cuadros No. 4 y 5 y gráficas No. 4 y 5).

ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO AL PUESTO ESPECIFICO; TIPO DE ACCIDENTE, TIPO DE LESION Y REGION ANATOMICA AFECTADA:

Puesto específico: Ayudante general

En este puesto específico se accidentaron un total de 44 trabajadores, el tipo de accidente más frecuente fué: Golpeado__ por; con 19 casos (43 %), el segundo lugar en frecuencia por tipo de accidente fué el contacto con temperaturas extremas, con 15 accidentes de trabajo (34 %).

Las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras, con un total de 18 casos (41 %) y los traumatismos superficiales, con 17 casos (39 %).

Las regiones anatómicas más afectadas fueron; la mano con 10 casos (23 %), el miembro superior (excluyendo mano), con 9 casos (20.9 %), el miembro inferior (excluyendo pie), con 8 casos (18 %) y el pie, con 8 casos (18 %).

Puesto específico: Parrillero

En este puesto de trabajo se accidentaron un total de 19 trabajadores (21 % del total de accidentes). El tipo de accidente más frecuente fué el contacto con temperaturas extremas, con 7 casos (37 %), seguido por el sobreesfuerzo, con 5 casos (26 %), las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras; con un total de 7 casos (37 %) y los traumatismos con una cifra igual (7 casos = 37 %). La región anatómica más afectada__

fué la columna vertebral, con 6 casos (32 %) y la mano, con 4 casos (21 %).

Puesto específico: Rolero

En el puesto específico de rolero se presentaron un total de 9 accidentes de trabajo (10 % del total). El tipo de accidente más frecuente fué el contacto con temperaturas extremas, con 4 casos (44 %) y; golpeado por , con 4 casos (44 %). Las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras, con 7 casos __ (78 %), las regiones anatómicas más afectadas fueron; el pie con 2 casos (22.2 %), el miembro inferior (excluyendo pie) __ con 2 casos (22.2 %) y el dorso con 2 casos (22.2 %).

Puesto específico: Hornero

En este puesto se presentaron 5 accidentes (6 % del total). El tipo de accidente más frecuente fué el contacto con temperaturas extremas, con dos casos (40 %), junto con el sobreesfuerzo, con igual número de casos. Las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras; 2 (40 %) y esguinces; 2 (40 %). La región anatómica más afectada fué la columna vertebral con 2 casos (40 %).

Puesto específico: Cargador de horno

En los trabajadores que ocupan este puesto de trabajo, ocurrieron 5 accidentes (6 % del total), la lesión más frecuente fué el contacto con temperaturas extremas, con 4 casos __ (80 %), las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras (4 = 80 %), y la región anatómica más afectada fué el pie, con 3 casos (60 %).

Puesto específico: Desbastador

En los trabajadores con esta actividad se presentaron 4 accidentes de trabajo (4 % del total). El tipo de accidente más frecuente fué; golpeado por, con 3 casos (75 %). La lesión __ más frecuente fué el traumatismo superficial con 3 casos (75 %), y las regiones anatómicas afectadas fueron diversas.

Puesto específico: Portero

Se presentaron dos accidentes en este puesto específico (2 %) el tipo de accidente correspondió a golpeado por, con el mismo número de casos. Las lesiones que se presentaron fueron 1

traumatismo y 1 herida. Las regiones anatómicas afectadas fueron el miembro superior (excluyendo mano), y el pie.

Puesto específico: Elevadorista

Se presentó un accidente de trabajo, por sobreesfuerzo, el tipo de lesión fué el esguince, y la región anatómica afectada fué la columna vertebral.

Puesto específico: Ganadero

En este puesto de trabajo se accidentó un trabajador, el tipo de accidente fué el sobreesfuerzo, la lesión un esguince y la región anatómica afectada fué la columna vertebral.

(Cuadro No. 6).

6.- CONCLUSIONES:

1.- el grupo de edad con mayor prevalencia de accidentes de trabajo fué el de 22.5 a 25.5 años, con 24 casos (27 %), los que sumados a los 16 casos que se presentaron en el grupo de edad de 18.5 a 22.5 años, hacen un total de 45 casos (50 %), lo que coincide con numerosas investigaciones que señalan __ que estos grupos de edad aportan un notable número de acci-
dentes a las cifras totales en nuestro país.

2.- Los trabajadores con una antigüedad de 0 a 3.5 años presentaron mayor prevalencia de accidentes de trabajo, y esto se debe probablemente a una inadecuada devinición de puestos de trabajo, una inadecuada preparación para el puesto a de-
sempeñar y falta de inducción en cuanto a medidas de seguridad y prevención de accidentes al personal de nuevo ingreso.

3.- Los trabajadores que tuvieron mayor prevalencia de accidentes con respecto al salario, fueron los que percibieron __ un salario menor; el grupo de \$ 25.71 a \$ 37.21, con el 56 % del total de los casos.

Un menor salario no permite la satisfacción de las necesidades básicas y psicosociales de los trabajadores, generando __ tensión, que se acumula y que se expresa en un estado de insatisfacción, de angustia o de frustración, la cual está estrechamente vinculada a la gestación de los accidentes de __
trabajo.

4.- Al estudiarse el puesto específico de trabajo, se encontró que los trabajadores con categoría de ayudante general, __ tuvieron mayor prevalencia de accidentes de trabajo, con un total de 44 casos (49 %), lo que demuestra que los trabajado-
res que ocupan puestos de trabajo en donde realizan actividades múltiples, sufren más accidentes de trabajo, debido a __ cambios constantes de tarea, por lo que deberá tomarse en __
cuenta a estos puestos de trabajo, en la implementación de __ programas para la prevención de accidentes.

5.- Con respecto al tipo de accidente, el más frecuente fué __

Golpeado por; con 33 casos, (37 %), seguido del contacto con temperaturas extremas, con 32 casos (36 %) y el sobreesfuerzo, con 16 casos (18 %).

Las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras, con 38 casos (42 %), los traumatismos superficiales, con 30 casos (33 %) y los esguinces, con 19 casos (21 %).

Las regiones anatómicas más afectadas fueron; la__mano, con 18 casos (20 %), la columna vertebral, con 16 ca__sos (18 %), el pie, con 15 casos (17 %), el miembro superior (excluyendo mano); (14.4 %) y el miembro inferior (excluyendo pie); (14.4 %). (Ver cuadro No. 6).

7.- RECOMENDACIONES:

La finalidad de investigar un accidente, es descubrir las causas del mismo, las circunstancias y prácticas peligrosas que lo hicieron posible, así como los factores que aumentan la probabilidad de que éste ocurra, a efecto de tomar las medidas necesarias para evitar que éste se repita, por lo que se sugieren las siguientes medidas:

1.- Educación; entraña la enseñanza de seguridad en todos sus niveles; programas de adiestramiento, capacitación y divulgación, mediante el uso adecuado de técnicas didácticas que ofrezcan resultados óptimos; para que la prevención de los accidentes de trabajo sea eficaz, requiere de la participación de un equipo multidisciplinario (Médico, Ingeniero en seguridad, Sociólogo, Higienista, etc.), y de todas las personas que intervienen directa o indirectamente en el proceso de producción. La capacitación ayuda a que los trabajadores conozcan mejor su ambiente de trabajo y el manejo adecuado del equipo de trabajo y los materiales empleados, constituyéndose esto, en un factor muy importante para disminuir la probabilidad de que ocurra un accidente, que no solamente afecte a la salud del trabajador, sino que también tenga repercusiones económicas en la unidad de producción.

La educación y la enseñanza de la seguridad es imprescindible en la lucha de la prevención de los accidentes. El propósito fundamental de la educación en la seguridad debe ser la formación en todo ser humano de una " conciencia de seguridad ", que lo haga vivir alerta contra todas las causas, que, a lo largo de su existencia, puedan afectar su salud y su vida. En todo centro de trabajo debe realizarse permanentemente una labor informativa y educativa sobre seguridad para todo el personal, utilizando carteles, boletines, avisos, periódicos, películas, conferencias, diapositivas, caricaturas, etc.

2.- La prevención de los accidentes de trabajo, no debe limitarse estrictamente al daño a los trabajadores en ejercicio

de su labor, ya que en muchos casos, las causas pueden también afectar a personas cercanas a la fuente de peligro. El cuidado de la salud siempre debe considerarse en su aspecto integral, buscándose la aplicación de medidas de amplitud necesaria para proteger a todas las personas expuestas al riesgo, cualesquiera que sean sus condiciones.

La seguridad en el trabajo debe ser actividad permanente y formar parte del proceso mismo de producción.

3.- En la prevención deben conocerse y combatirse tanto las causas ambientales, como los factores humanos, que son generalmente poco apreciables, y en muchos casos muy difíciles de descubrir y valorar, ya que intervienen predominantemente en lo que se ha llamado " ejecución de actos inseguros ", y pueden encontrarse en mayor o menor grado, en casi la totalidad de los accidentes de trabajo. Algunos de los factores humanos son los siguientes; la falta de adiestramiento en el trabajo, y especialmente en su realización en condiciones de seguridad, la falta de atención al trabajo, el carácter descuidado, juguetón, platicador, distraído, del trabajador; la existencia de enfermedades, discapacidad, que afectan la normal realización del trabajo, la existencia de preocupaciones por problemas económicos o familiares, o de otro tipo, la deficiente nutrición y los factores diversos que favorecen la aparición de la fatiga prematura; las deficiencias de la agudeza visual o auditiva, etc. Todos estos factores deben estudiarse, conocerse y combatirse, pues si sólo se corrigen las condiciones físico mecánicas inseguras, no se logrará una prevención eficaz y completa.

4.- La lucha contra las causas externas o ambientales de los accidentes, debe dirigirse preferentemente contra la fuente u origen del riesgo. Es más eficaz la supresión de la causa del posible riesgo en el lugar mismo en que se genera, y no en la protección del organismo del operario por medio de equipo de protección personal, que en su uso, queda al arbitrio del trabajador y de la educación, conciencia de seguridad, o simplemente de su responsabilidad en cumplir las nor-

-mas que se le hayan fijado en su trabajo.No se quiere decir con esto que el equipo de protección personal sea inútil y__ deba abandonarse, deberá, por el contrario, mejorarse, y edu car al trabajador en su uso, pero como un recurso suplementa rio, menos confiable que la supresión del riesgo en su ori gen, siempre que esto sea posible.

5.- Deben realizarse investigaciones técnicas, para la pre vención de accidentes; por ejemplo, la investigación de las propiedades y características de los materiales y sustancias que puedan ser nocivas para la salud de los trabajadores, el estado de los dispositivos protectores de las máquinas, bús queda de materiales y diseños más adecuados, para procesos de trabajo seguros e inocuos.

6.- La formación profesional deberá incluir instrucción prác tica de los trabajadores en servicio o de nuevo ingreso, en los métodos de seguridad.

7.- Para que la empresa alcance un nivel óptimo de seguridad y eficiencia debe cumplir con los siguientes principios gene rales:

- a) Reducir al mínimo la manipulación de materiales y produc tos utilizados en el proceso de producción.
- b) Proveer de superficies seguras para caminar sobre pisos.
- c) Proporcionar espacio adecuado para la maquinaria y equipo así como para la libre circulación de vehículos de carga y__ transporte.
- d) Disponer un acceso seguro a todo lugar donde deban entrar trabajadores.
- e) Atender la seguridad del personal de mantenimiento, y en general, del personal del área de producción, que trabaje __ con materiales o equipos suspendidos.
- f) Establecer medios y procedimientos seguros de transporte.
- g) Preveer modificación de los procesos de producción.
- h) Aislar los procesos peligrosos, tales como el manejo de__ barras metálicas a temperaturas extremas, en forma manual, y en donde exista exposición a agentes que entrañen un peligro

para la salud de los trabajadores.

i) Debe mantenerse el orden y la limpieza de las áreas de trabajo.

j) Debe proporcionarse ropa de trabajo adecuada.

k) La conciencia de seguridad debe abarcar a los tres niveles del trabajo organizado; el de dirección, el de proyección y control y el de aplicación y realización. No solo incumbe a sectores por separado, debe existir la concurrencia de esfuerzos mutuos.

8.- Debe existir un organismo de seguridad permanente en el centro de trabajo. Se debe adoptar invariablemente el sistema que señalan nuestras leyes laborales, de organizar y mantener permanentemente en ejercicio una comisión de seguridad e higiene, integrada por trabajadores y representantes de la empresa, que realice actividades de prevención marcadas en las propias leyes y normas. Para que estas comisiones funcionen eficazmente es necesario que sus miembros conozcan sus funciones y los elementos básicos de seguridad en el trabajo, para lo cual existen cursos de capacitación impartidos por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y por el Instituto Mexicano Del Seguro Social.

9.- Es imprescindible considerar y manejar la seguridad en el trabajo, como parte integrante de la Higiene y la seguridad general, que protegen la salud y la vida del hombre, como un todo indivisible.

10.- Son de gran utilidad los estudios de investigación, utilizando el método epidemiológico, para la prevención de los accidentes de trabajo, para lo cual es necesario que las empresas cuenten con un sistema propio de información, que sea confiable y que sea actualizado en forma permanente.

8.- ANEXOS

- 1.- Cuadros y gráficas.
- 2.- Carta de consentimiento informado.
- 3.- Encuesta TCR II.

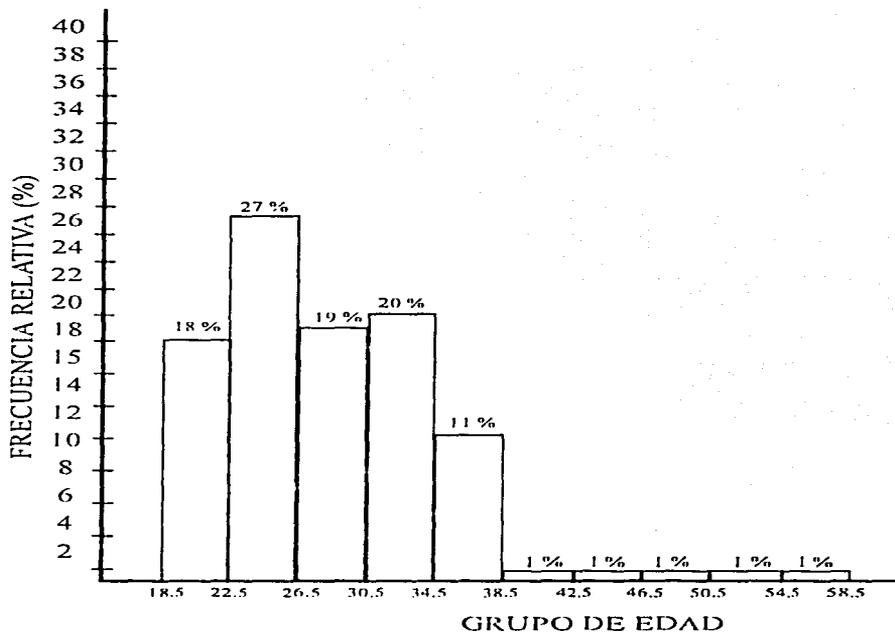
CUADRO 1.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR GRUPOS DE EDAD.
AREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA LAMINADORA DE HIERRO
 Periodo 1o. de Enero al 30 de Junio de 1995.

Intervalos (años)	Número de Accidentes	Frecuencia relativa (%)
18.5-22.5	16	18
22.5-26.5	24	27
26.5-30.5	17	19
30.5-34.5	18	20
34.5-38.5	10	11
38.5-42.5	1	1
42.5-46.5	1	1
46.5-50.5	1	1
50.5-54.5	1	1
54.5-58.5	1	1
TOTAL	90	100

\bar{X} : 30 AÑOS
D.E. +/- 8 AÑOS
MODA: 25 AÑOS
MEDIANA: 30 AÑOS
RANGO: 19-58 AÑOS.

FUENTE: ENCUESTA APLICADA TCR II.

GRAFICA 1.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR GRUPOS DE EDAD.



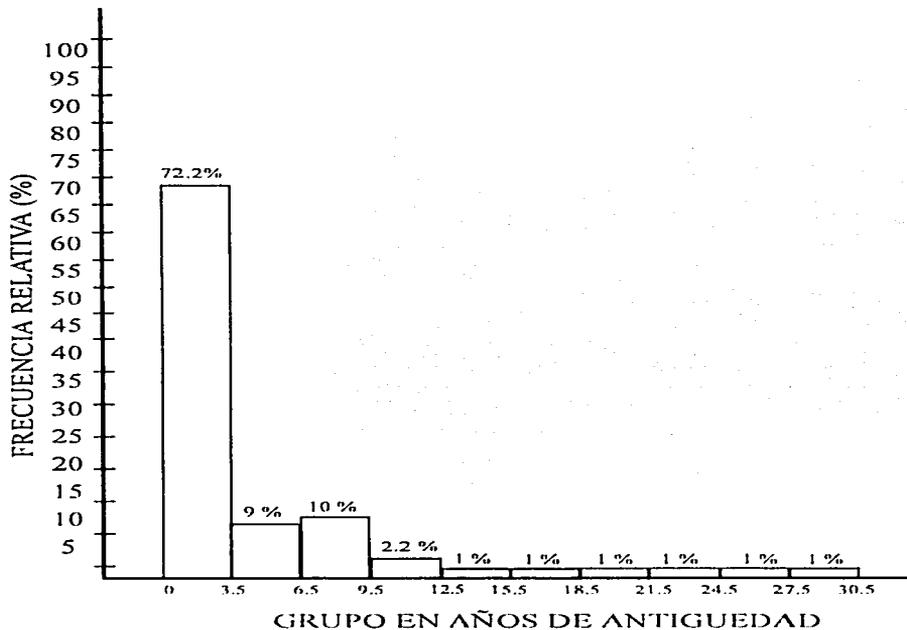
CUADRO 2.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR GRUPOS DE ANTIGUEDAD
LABORAL
AREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA LAMINADORA DE HIERRO
 Periodo 1o. de Enero al 30 de Junio de 1995.

Intervalos (años)	Número de Accidentes	Frecuencia relativa (%)
0-3.5	65	72.2
3.5-6.5	8	9.0
6.5-9.5	9	10.0
9.5-12.5	2	2.2
12.5-15.5	1	1.1
15.5-18.5	1	1.1
18.5-21.5	1	1.1
21.5-24.5	1	1.1
24.5-27.5	1	1.1
27.5-30.5	1	1.1
TOTAL	90	100

\bar{x} : 4 AÑOS
D.E. +/- 6 AÑOS
MODA: 1 AÑO
MEDIANA: 1 AÑO
RANGO: 1 MES -29 AÑOS.

FUENTE: ENCUESTA APLICADA TCR II.

GRAFICA 2.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR
GRUPOS EN AÑOS DE ANTIGUEDAD



CUADRO 3.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR GRUPO SALARIAL
AREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA LAMINADORA DE HIERRO
 Periodo 1o. de Enero al 30 de Junio de 1995.

Intervalos (pesos)	No. Accs.	Frec Rel (%)
\$25.71-33.71	50	56
\$33.71-41.71	16	18
\$ 41.71-49.71	8	9
\$ 49.71-57.71	7	8
\$ 57.71-65.71	3	3
\$ 65.71-73.71	2	2
\$ 73.71- 81.71	1	1
\$ 81.71- 89.71	1	1
\$ 89.71-97.71	1	1
\$ 97.71-105.71	1	1
TOTAL	90	100

\bar{X} : 4 AÑOS

D.E. +/- \$ 17.60

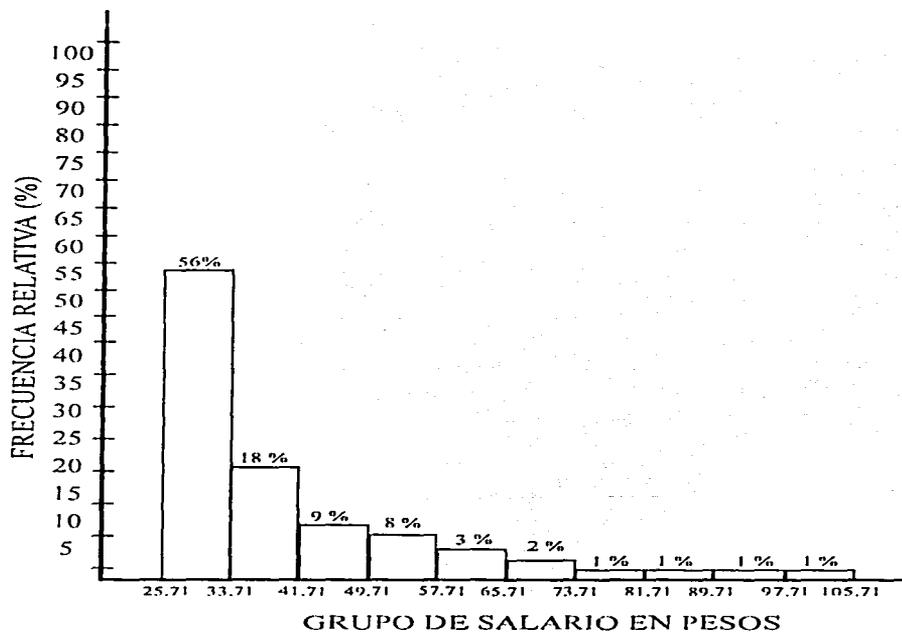
MODA \$ 26.71

MEDIANA: 28.70

RANGO: \$ 26.71 - 105.71

FUENTE: ENCUESTA APLICADA TCR II.

GRAFICA 3.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR GRUPO SALARIAL.

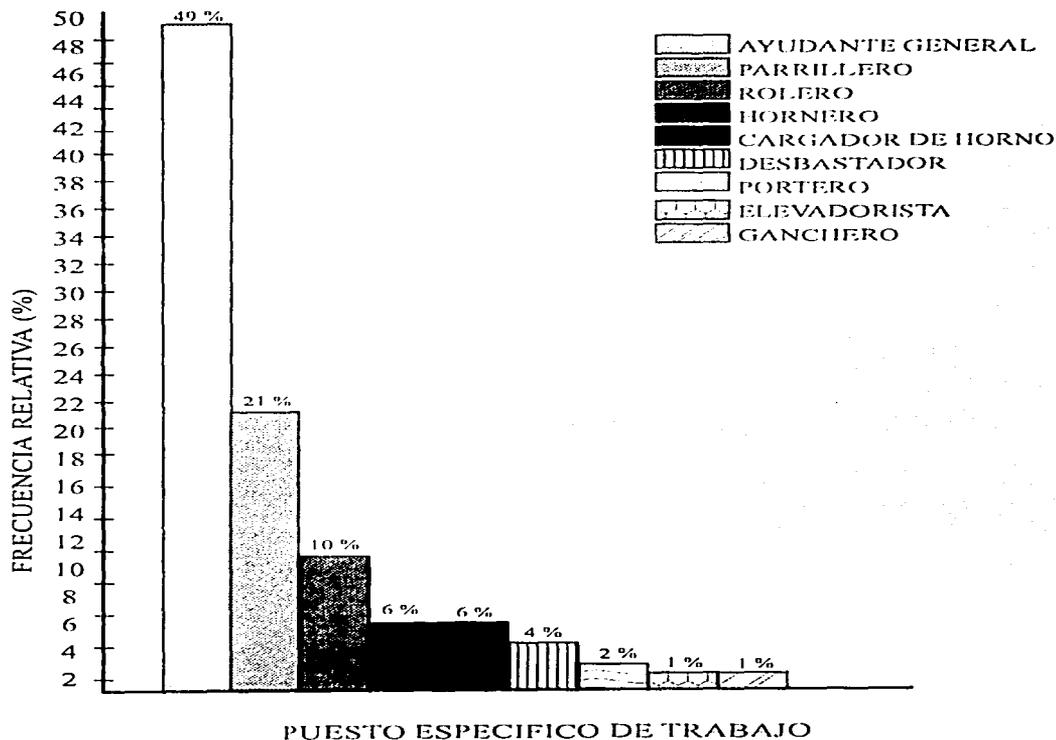


CUADRO 4.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO AL PUESTO DE
TRABAJO ESPECIFICO.
AREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA LAMINADORA DE HIERRO
 Periodo 1o. de Enero al 30 de Junio de 1995.

PUESTO ESPECIFICO DE TRABAJO	NUMERO DE ACCIDENTES	FRECUENCIA RELATIVA (%)
AYUDANTE GENERAL	44	49
PARRILLERO	19	21
ROLERO	9	10
HORNERO	5	6
CARGADOR DE HORNO	5	6
DESBASTADOR	4	4
PORTERO	2	2
ELEVADORISTA	1	1
GANCHERO	1	1
TOTAL	90	100

FUENTE: ENCUESTA APLICADA TCR II.

GRAFICA 4
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRÁBAGO DE ACUERDO
AL PUESTO DE TRABAJO ESPECIFICO.

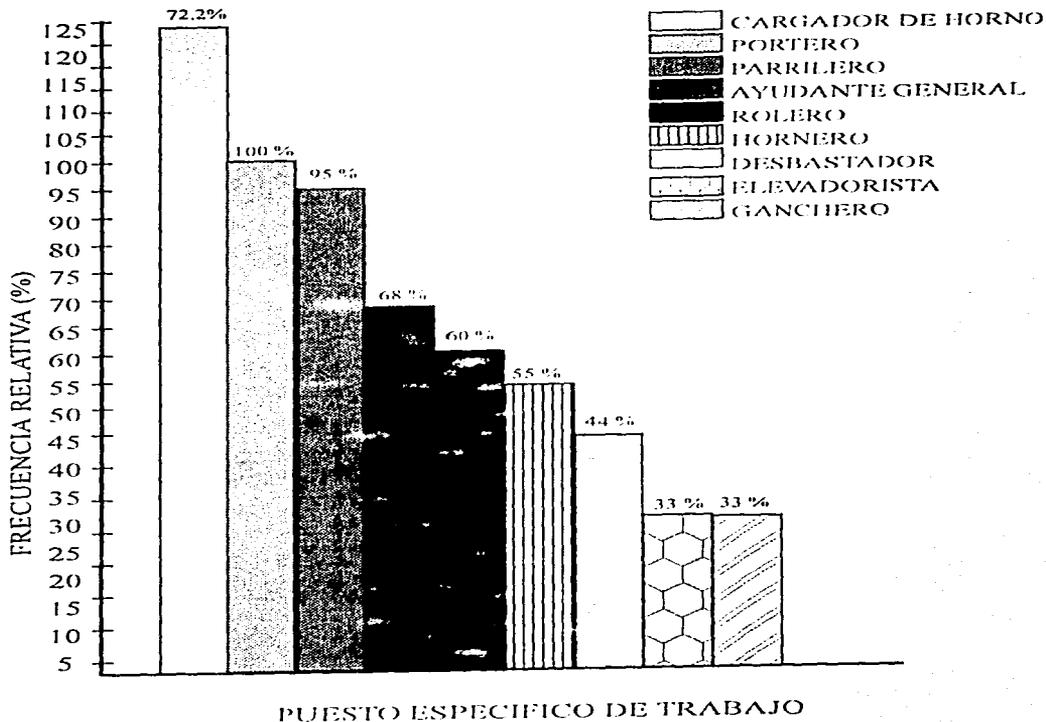


CUADRO 5.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO AL NUMERO DE
TRABAJADORES ASIGNADOS AL PUESTO ESPECIFICO DE TRABAJO.
AREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA LAMINADORA DE HIERRO
 Período 1o. de Enero al 30 de Junio de 1995.

PUESTO ESPECIFICO DE TRABAJO	NUMERO DE TRABAJADORES	NUMERO DE ACCIDENTES	%
Cargador de horno	4	5	125
Portero	2	2	100
Parrillero	20	19	95
Ayudante General	65	44	68
Rolero	15	9	60
Hornero	9	5	55
Desbastador	9	4	44
Elevadorista	3	1	33
Gancho	3	1	33
TOTAL	120	90	

FUENTE: ENCUESTA APLICADA TCR II.

GRAFICA 5.
FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO
AL NUMERO DE TRABAJADORES ASIGNADOS AL
PUESTOS ESPECIFICO.



ACCIDENTES DE TRABAJO DE ACUERDO AL PUESTO ESPECIFICO DE TRABAJO, TIPO DE ACCIDENTE, TIPO DE LESION Y REGION ANATOMICA AFECTADA, EN TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA LAMINADORA DE HIERRO.
PERIODO DEL 1o DE ENERO AL 30 DE JUNIO DE 1995.

PUESTO DE TRABAJO	No DE ACCIDENTES		TIPO DE ACCIDENTE		TIPO DE LESION			REGION ANATOMICA AFECTADA				
	No	%	No	%	No	%	No	%				
AYUDANTE GENERAL	44	49	Golpeado por contacto con temp. extremas	19	43	Quemadura	18	41	Mano	10	21	
				15	34	Traumatismo	17	39	Miembro superior (excluye mano)	9	20	
			Sobreesfuerzo	5	11.4	Magulladuras	7	16	Miembro inferior (excluye piel)	8	18	
				2	4	Contusión	1	2	Pie	8	18	
			Caidas al mismo nivel.	1	2.2					Cráneo	2	5
			Golpeado contra	1	2.2					Col. Vertebral	4	9
			Atrapado entre	1	2.2					Tórax	1	2
			Resbalón	1	2.2					Tórax	1	2
										Sitios Múltiples	1	2
										Col. Vertebral	5	12
							Mano	6	21			
PARRILERO	19	21	Contacto con temperaturas extremas	7	37	Quemadura	7	37	Mbro. superior (excluye mano)	2	10	
			Sobreesfuerzo	5	26	Traumatismo	7	37	Mbro. inferior (excluye piel)	2	10	
			Golpeado por	4	21	Equinise	5	26		2	10	
			Golpeado contra	3	16							
ROLERO	9	10	Contacto con temperaturas extremas.	4	44	Quemadura	7	78	Pie	2	22	
			Golpeado por	4	44	Equinise	1	11	Mbro. Inferior (excluye piel)	2	22	
			Sobreesfuerzo	1	12	Traumatismo	1	11	Tórax	2	22	
									Col. Vertebral	1	11	
							Cuello	1	11			
							Mano	1	11			
HORNERO	5	6	Contacto con temperaturas extremas.	2	40	Quemadura	2	40	Col. vertebral	2	40	
			Sobreesfuerzo	2	40	Equinise	2	40	Mano	1	20	
			Golpeado por.	1	20	Traumatismo	1	20	Mbro. inferior (excluye piel)	1	20	
							Abdomen	1	20			
CAPGADOR DE HORNO	5	6	Contacto con temperaturas extremas	4	80	Quemadura	4	80	Pie	1	60	
			Resbalón	1	20	Equinise	1	20	Mano	1	20	
								Tórax	1	20		
DESBASTADOR	4	4	Golpeado por	3	75	Traumatismo	3	75	Mano	1	25	
			Sobre esfuerzo	1	25	Equinise	1	25	Col. Vertebral	1	25	
								Mbro. Superior (excluye mano)	1	25		
								Tórax	1	25		
PORTERO	2	2	Golpeado por	2	100	Traumatismo	1	50	Mbro. Superior (Excluye mano)	1	50	
						Herida	1	50	Pie.	1	50	
ELEVACIONISTA	1	1	Sobreesfuerzo	1	100	Equinise	1	100	Col. Vertebral.	1	100	
GANCHERO	1	1	Sobreesfuerzo	1	100	Equinise	1	100	Col. Vertebral.	1	100	
TOTAL	92	100		90					90			

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

A QUIEN CORRESPONDA:

Yo _____ Declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio de investigación titulado " Determinantes epidemiológicas relacionadas a los accidentes de trabajo en trabajadores de una empresa laminadora de Hierro del Distrito Federal ". Estoy consciente que el procedimiento consistirá en contestar un cuestionario en forma confidencial, los riesgos a mi persona serán mínimos, es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento en el que yo así lo desee, sin que esto altere la atención que como trabajador recibo de esta institución.

Nombre _____

Firma _____

Testigo _____

Firma _____

Testigo _____

Firma _____

Fecha: _____

Encuesta TCR II.

Determinantes epidemiológicas relacionadas con accidentes de trabajo en una empresa laminadora de hierro del Distrito Federal.

Nombre de la empresa: _____

Actividad: _____ Fecha _____

Nombre del trabajador (Iniciales): _____

Edad del trabajador _____ años. Sexo: M ____ F ____

Estado civil: _____

Escolaridad: _____

Tabaquismo: Si ____ No ____

Alcoholismo: Si ____ No ____

¿ Practica deportes ? Si ____ No ____

¿ Se siente sometido a tensiones frecuentes ? Si ____ No ____

¿ Cual es su ocupación ? _____

¿ Cual es su categoría ? _____

¿ Cual es su puesto de trabajo ? _____

¿ Que edad tenía cuando empezó a trabajar ? _____ años.

¿ Cual es su antigüedad en la fábrica ? _____ años.

¿ Cual es su antigüedad en el puesto de trabajo ? _____ años.

¿ Cual es su turno ? _____

¿ Cuántas horas dura su jornada diaria ? _____

¿ Cuántas horas dura su jornada semanal ? _____

¿ Cuántas horas extra tiene por semana ? _____

¿ Cuántos días a la semana dobla turno ? _____

¿ Cada cuanto tiempo rota turno ? _____

¿ Tiene pausa durante su jornada de trabajo ? _____

Actividades rutinarias: _____

Actividades periódicas: _____

Actividades eventuales: _____

Describe sus actividades: _____

En esta empresa se expone a:	Si	No
Al ruido.....	___	___
A polvos.....	___	___
A gases o vapores.....	___	___
A sustancias químicas.....	___	___
A temperaturas altas.....	___	___
A radiaciones.....	___	___
A otro tipo de sustancias o agentes...	___	___
Cuales: _____		
A temperaturas bajas.....	___	___
Vibraciones.....	___	___
iluminación inadecuada.....	___	___
Ventilación inadecuada.....	___	___
Humedad extrema.....	___	___
Humos.....	___	___
Agentes biológicos.....	___	___
(bacterias, virus, hongos).		
Permanece de pie más de 3 horas		
diarias.....	___	___
Tiene que levantar objetos muy pesados	___	___
Para desempeñar su trabajo requiere		
del uso de equipo de protección.....	___	___

El equipo de protección es para:	Lo usa
La cabeza ___	Si ___ No ___
Los ojos ___	Si ___ No ___
La nariz ___	Si ___ No ___
Los oídos ___	Si ___ No ___
La boca ___	Si ___ No ___
Las manos ___	Si ___ No ___
Los brazos ___	Si ___ No ___
Las piernas ___	Si ___ No ___
Los pies ___	Si ___ No ___

CONDICIONES DE TRABAJO Y SU AMBIENTE:

	Si	No
Máquinas inseguras.....	—	—
Sanitarios insalubres.....	—	—
Pisos inseguros.....	—	—
Herramientas inseguras.....	—	—

INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO:

	Si	No	Quando
1.- Ha sufrido algún accidente de trabajo en su puesto actual.....	—	—	_____
2.- Fecha en que ocurrió el accidente:	_____		
	Si	No	
3.- Al inicio de la jornada.....	—	—	
4.- Durante la jornada.....	—	—	
5.- Al final de la jornada.....	—	—	
6.- Durante una actividad rutinaria.....	—	—	
7.- Durante una actividad periódica.....	—	—	
8.- Durante una actividad eventual.....	—	—	

FACTORES CLAVE:

A).- Tipo de lesión:

Heridas..... ()
 Magulladuras..... ()
 Esguinces y desgarros de las articulaciones y músculos adyacentes..... ()
 Traumatismo superficial... ()
 Luxación..... ()
 Fractura..... ()
 Quemaduras..... ()
 Cuerpo extraño que penetra por un orificio natural... ()
 Amputaciones..... ()
 Intoxicaciones..... ()
 Varios de frecuencia menor ()

B).- Región anatómica afectada:

Cabeza y cuello:

Cuero cabelludo ()
 Ojos..... ()
 Pabellones auriculares ... ()
 Boca, dientes..... ()
 Cuello..... ()
 Cara..... ()
 Cráneo..... ()

Extremidades superiores:

Hombro..... ()
 Brazos..... ()
 Codo..... ()
 Antebrazo..... ()
 Muñeca..... ()
 Mano..... ()
 Dedos..... ()

Cuerpo:

Tórax..... ()
 Abdomen..... ()
 Tronco..... ()
 Columna vertebral.... ()
 Cuerpo en general.... ()
 (lesiones múltiples e intoxicaciones)

Extremidades inferiores:

Cadera..... ()
 Muslo..... ()
 Pierna..... ()
 Rodilla..... ()
 Tobillo..... ()
 Pies..... ()
 Ortejos..... ()

C).- Tipo de accidente:

Golpeó contra (objetos abrasivos o cortantes, superficies, etc.).... ()
 Golpeado por objetos volantes..... ()

- Golpeado por objetos deslizantes.....()
- en caída u otros movimientos.
- Atrapado (debajo, entre o adentro).....()
- Caída al mismo nivel.....()
- Caída de distinto nivel.....()
- Sobreesfuerzo.....()
- Resbalones.....()
- Contacto con temperaturas extremas (quemaduras).....()
- Inhalación, absorción, ingestión, envenenamiento.....()
- Contacto con corriente eléctrica.....()
- Otras _____

D).- Agente del accidente:

- Máquina.....()
- Vehículo.....()
- Herramienta manual.....()
- Material manejado.....()
- Transportador horizontal.....()
- Aparejos y grúas.....()
- Ascensores y montacargas.....()
- Edificio (puertas, pilares, paredes, ventanas).....()
- Pisos o superficies a nivel.....()
- Escaleras, escalones o plataformas.....()
- Sustancias químicas.....()
- Escaleras portátiles o andamios.....()
- Artefactos eléctricos.....()
- Calderas o recipientes de presión.....()
- Otros _____

E).- Acto inseguro

- Manejo sin autorización.....()
- No advirtió ni se aseguró.....()
- Manejó a velocidad insegura.....()
- Anulación de dispositivos de seguridad.....()
- Uso de equipos, materiales, herramientas o
vehículos defectuosos.....()

Uso inseguro de equipos, herramientas,
 materiales o vehículos.....()
 No usó equipo de protección personal.....()
 Carga, colocación o mezclado inseguro.....()
 Levantamiento y transporte inseguro (incluyendo
 un agarre inseguro).....()
 Adoptó una posición insegura.....()
 Ajustando, desatascando, limpiando máquinas en
 movimiento.....()
 Distrayendo, molestando.....()

F).- Condición peligrosa:

Resguardo impropio o inadecuado.....()
 Sin resguardo.....()
 Herramientas o equipos defectuosos.....()
 Sustancias.....()
 Diseño o construcción inseguros.....()
 Ordenamiento peligroso.....()
 Iluminación inadecuada.....()
 Ventilación inadecuada.....()
 Vestimenta inadecuada.....()
 Orden y limpieza deficientes.....()
 Areas congestionadas.....()
 No existe condición peligrosa.....()

G).- Otros factores contribuyentes:

Desobedeció las instrucciones.....()
 Defectos físicos.....()
 Falta de habilidad o conocimientos.....()
 Acto de otro.....()
 No concurrió al servicio médico.....()
 No hubo factor contribuyente.....()

	Si	No
- Ha recibido cursos de capacitación.....	—	—
Sobre equipo de protección personal.....	—	—

	Si	No
En relación al desempeño del trabajo.....	___	___
Sobre seguridad.....	___	___
Promoción a la salud.....	___	___
Le explicaron los procedimientos de trabajo.....	___	___
Los aplica.....	___	___
Conoce su área de trabajo.....	___	___
Cuenta con la herramienta para realizarlo...	___	___
Han actualizado los procedimientos de trabajo.....	___	___

Observaciones _____

9.- BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arreguín VE. Normas para organizar la prevención de los accidentes de trabajo. Simposio nacional sobre accidentes. México. CIESS. 1972.
- 2.- Merino MC. Factores humanos de los accidentes de trabajo. Lecturas en materia de seguridad social. México. IMSS. 1984.
- 3.- H.W. Heinrich. Prevención de accidentes industriales. Un ensayo científico. Editorial Mc Graw Hill. México. 1950. Capítulo II.
- 4.- Blake P. Roland. Manual de prevención de accidentes en el trabajo. Editorial Diana. México. 1970. Capítulo IV.
- 5.- Norma Z 16.2. American Standard Association. Method or recording basics factors relating to the nature and occurrence of work injuries.
- 6.- Oficina Internacional del Trabajo. La prevención de los accidentes. Manual de educación obrera. Ginebra, Suiza. 1961. Capítulos II, III, VIII.
- 7.- Iturregui RJM. Conocimientos básicos de higiene y seguridad en el trabajo. Ediciones Deusto. España. 1968. Capítulos 1,2,5.
- 8.- Handley W. Manual de seguridad industrial. Editorial Mc Graw Hill. México. 1980. Capítulo I.
- 9.- Consejo Interamericano de Seguridad. Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales. Editorial Mapfre. España. Capítulo 3.
- 10.- O' Connor G. Identificación y control de los factores de riesgo. México. Mundo Médico; 1986:29-44.
- 11.- Laflamme L. A better understanding of occupational accident genesis to improve safety in the workplace. J. Occupational Accidents, 12 (1990). 155-165.
- 12.- IMSS. Anuario estadístico. México. 1994. México.
- 13.- IMSS. Reglamento para la clasificación de empresas y de terminación del grado de riesgo del seguro de riesgos de trabajo. México. 1994.
- 14.- Enciclopedia de Medicina, higiene y seguridad en el trabajo. Vol. I. Madrid, España. Oficina Internacional del Trabajo.