

11225/20j



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

IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN UNA EMPRESA SIDERURGICA Y METALURGICA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: ESPECIALISTA EN: MEDICINA DEL TRABAJO PRESENTA: DR. LUIS ENRIQUE MONTOYA AYALA

ASESOR: DR. PABLO LOPEZ ROJAS



IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

MEXICO, D. F.

L. M. S. S.
SECRETARIA DE SERVS. DE SALUD EN EL TRABAJO
OCT. 28 1995
RECEBIDO

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 está 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.

11225/2ej



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

IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO DE
ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN UNA
EMPRESA SIDERURGICA Y METALURGICA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
E S P E C I A L I S T A E N :
M E D I C I N A D E L T R A B A J O
P R E S E N T A ,
DR. LUIS ENRIQUE MONTOYA AYALA

ASESOR: DR. PABLO LOPEZ ROJAS

MEXICO, D. F.



IMSS

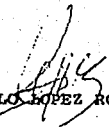
SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

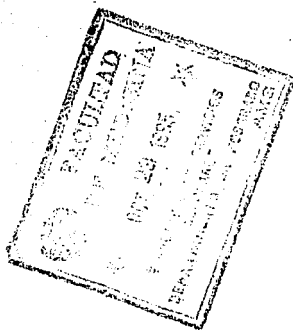
L. M. S. S.
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO

RECIBIDO
OCT. 198 1995

FALLA DE ORIGEN

DR. TOMAS RODRIGUEZ RAMIREZ.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN
MEDICINA DEL TRABAJO.


DR. PABLO LOPEZ ROJAS
ASESOR.



LA VIDA ES BREVE.

EL CONOCIMIENTO ES INCIERTO,

EL ARTE ES ETERNO.

EL MÉDICO QUE SOLO SABE MEDICINA,

NI MEDICINA SABE.

UN MÉDICO NO ES UN SOLO HOMBRE,

ES LA SUMA DE VARIOS HOMBRES.

HIPOCRATES

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por que bendice mi camino a seguir.

A MIS PADRES

Por su preocupación constante en mi superación.

A NANCY Y LUIS A.

Quienes siempre me han apoyado en las decisiones trascendentales de mi vida.

A MIS HERMANOS MARY Y MARCO

Por su cariño y comprensión.

A MIS PADRINOS MARGARITA Y JOSE AVELLA

Por su apoyo, confianza y cariño sin esperar nada a cambio.

EN ESPECIAL HOMENAJE AL DR. AARÓN MENESES SÁNCHEZ

Por su preocupación y comprensión constante, ya que siempre me transmitió su paciencia y confianza compartiendo mis inquietudes, mis tristezas y las decisiones trascendentales de mi vida esperando lo mejor para mí.

LA DR. PABLO LÓPEZ ROJAS

Por su dedicación y asesoría incondicional para el desarrollo de este trabajo, y ser un ejemplo de calidad y valor humano.

A LA LIC. MATEMÁTICA MARGARITA JIMÉNEZ VILLARRUEL

Por su buena voluntad en la asesoría en el manejo estadístico del estudio.

AL DR. OMAR GARFIAS ROSAS

Por su apoyo incondicional en el desarrollo de la metodología de un diagnóstico de salud operacional.

AL I.M.S.S.

Por brindarme la oportunidad de seguir aprendiendo

A TODO EL PERSONAL DE LA EMPRESA SIDERÚRGICA Y METALÚRGICA

Por todas las facilidades prestadas en la elaboración del presente estudio.

**AL ING. MARIO VALENTÍN PÉREZ PONCE SRIO. GRAL. DEL S.N.T.S.C.T.
AL DR. RAUL RÍOS GÓMEZ SRIO. DE ORG. Y ESTADÍSTICA DEL S.N.T.S.C.T
SR. VICTOR B. LÓPEZ SRIO. CONFLICTOS OFICINAS. GRALES. S.N.T.S.C.T.**

Por las facilidades otorgadas para especializarme en Medicina del Trabajo.

A MIS PROFESORES Y AMIGOS

Gracias.

INDICE

	PAG
I. ANTECEDENTES.	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	3
III. OBJETIVOS.	4
IV. TRABAJADORES, MATERIAL Y MÉTODOS.	5
4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	5
4.2 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.	5
4.3 UNIVERSO DE ESTUDIO.	5
4.4 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES.	5
4.5 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.	6
4.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.	6
V. ESTUDIO DEL RECONOCIMIENTO DE LA EMPRESA.	7
VI. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE EN SU FASE DE RECONOCIMIENTO.	30
VII. RESULTADOS.	32
VIII. CONCLUSIONES.	34
IX. DISCUSIÓN.	35
X. BIBLIOGRAFÍA.	36
XI. ANEXOS.	38

I. ANTECEDENTES

Desde sus orígenes el hombre ha tenido que interrelacionarse en forma estrecha con el trabajo teniendo como consecuencia durante la realización de sus actividades, la producción de accidentes y enfermedades con motivo del mismo, (1).

Así como el estudio del hombre, es necesario realizar el estudio del medio ambiente de trabajo, en el cual se convive con los agentes físicos, químicos y biológicos, además de tener que tomar en cuenta los agentes psicosociales y la organización del trabajo. En general, la organización del trabajo excluye la participación del trabajador y anula su iniciativa, como por ejemplo en los programas de trabajo, tiempos predeterminados, ritmos de ejecución, rotación de turnos, trabajo nocturno, cambio de horario; de acuerdo con el ritmo biológico característico de cada trabajador. Estos pueden ser algunos de los múltiples factores de riesgo condicionando a accidentes de trabajo, (2).

Riesgo de trabajo: Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de trabajo, (3 y 6).

Accidente de trabajo: Es toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente, en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que presenta, (3 y 6).

Los factores de riesgo establecen una probabilidad de que ocurra un hecho desfavorable; un factor de riesgo elevado implica que un mayor número de individuos en una población trabajadora será afectada por ese riesgo, y el estudio de la producción de un accidente de trabajo depende de varios factores, que adicionados entre sí condicionan la producción de los accidentes en una empresa, (4).

Riesgo se refiere generalmente a la probabilidad de algún hecho desfavorable, este término de utilizó con cierta restricción para describir la probabilidad de que individuos sin enfermar, pero expuestas a ciertos factores denominados "factores de riesgo" contraigan la enfermedad, (5).

Los factores de riesgo son características que están asociados con un riesgo aumentado para desarrollar una enfermedad. Tanto si un factor de riesgo concreto es causa de la enfermedad, como si no lo es, su presencia nos permite predecir la probabilidad de que ocurra una enfermedad. Los factores de riesgo pueden estar en el medio ambiente físico (agentes infecciosos, fármacos), del medio ambiente social (disgregación familiar, alteración en la rutina diarias y cambios culturales); otros factores de riesgo dependen de los hábitos y comportamientos, individuales; entre ellos destacan el tabaquismo el sedentarismo. Los factores de riesgo también pueden ser heredados por ejemplo; el haplotipo HLAB27 aumentará el riesgo de desarrollar espondiloartropatías. Los grandes riesgos y aparatosos son fácilmente apreciables para cualquier individuo, así no es difícil reconocer la relación entre exposición y enfermedad para ciertas afecciones como: Las quemaduras solares,

y el cáncer de piel entre otros. (6,9).

Los factores de riesgo sospechosos no pueden ser manipulados con el propósito de experimentación, por lo que es necesario estudiar el riesgo mediante la observación de la experiencia de los mismos individuos frente a ciertos factores de riesgo y la enfermedad.

En este trabajo se pretende identificar la relación de los factores de riesgo como: La edad, la escolaridad, la antigüedad, la falta de capacitación, el salario, el turno, y la generación de riesgos de trabajo en una empresa siderúrgica y metalúrgica.

La rama siderúrgica y metalúrgica comprende a las empresas que se dedican a la fabricación de productos primarios de hierro, acero y metales no ferrosos. Incluye a las empresas que realicen todo el proceso de transformación o parte de él desde la fundición, afinación, y refinación, hasta la fase de productos semiacabados por laminación, vaciado, moldeado, trefilado, forjado, y otros procesos. Incluye productos como ferroaleaciones, arrabio, fierro esponja, aceros especiales, planchón, palanquilla, varilla corrugada, alambroón, alambre, abarcando los establecimientos dedicados al aprovechamiento de chatarra para obtener piezas fundidas y coladas (19).

La fundición se puede realizar de la siguiente manera:

Tostación y fundición en hornos de combustible o eléctricos. Filtración con solución de ácido o álcali fuerte. Electrólisis de una solución obtenida de filtrado o de una mezcla fundida de sales que contenga el metal.

El término de laminación abarca una amplia variedad de sistemas de laminado en caliente o en frío, acciones altamente automatizadas, pequeños talleres en los cuales existe trabajo manual. Los laminadores en su mayoría están dedicados a los metales ferrosos pero también pueden trabajar los no ferrosos como el cobre y el aluminio. En el taller de laminación, los lingotes procedentes de los hornos de termodifusión se tratan primero en el tren desbastador para producir palanquillas o desbastes planos. Después se laminan chapas y flejes de acero a partir de los desbastes planos, acero para estructura de tochos o palanquillas, barras y varillas. La laminación en caliente se utiliza para perfiles gruesos y la laminación en frío para proporcionar una condición superficial deseada, con una ligera reducción de sección.

Después de la laminación y enfriamiento cuando se es necesario el producto se corta en largos de acuerdo al requerimiento y se prepara en forma de haces para enviarlos al área de acabados (26).

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Son la edad, escolaridad, antigüedad, falta de capacitación, tipo de salario, turno, factores de riesgo para generar accidentabilidad laboral en una empresa siderúrgica y metalúrgica?

III. OBJETIVOS

- *Conocer la accidentabilidad laboral en los trabajadores de una empresa siderúrgica y metalúrgica.*
- *Identificar los factores de riesgo que se asocian a la accidentabilidad laboral.*

IV. TRABAJADORES, MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, comparativo. A través de una encuesta epidemiológica.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

En una empresa siderúrgica y metalúrgica se aplicó una encuesta epidemiológica a 232 trabajadores que realizaban sus actividades durante los tres turnos en los departamentos de: Acería y Laminación.

Se incluyeron trabajadores de las áreas de Acería y Laminación. Con edad de 18 a 50 años. Que se encontraban laborando al momento del estudio. Que hayan sufrido un riesgo de trabajo, (únicamente accidente de trabajo en desempeño del mismo).

Se excluyeron trabajadores que se estudiaron fuera del rango de las edades establecidas. Que en el momento del estudio no estaban laborando.

No se incluyeron a aquellos trabajadores que no quisieron participar en el estudio; Que decidieron abandonarlo voluntariamente en el desarrollo del mismo; y trabajadores que tuvieron información incompleta.

4.3. UNIVERSO DE ESTUDIO

De 232 trabajadores encuestados en las áreas de Acería y Laminación, se obtuvo como muestra total 65 trabajadores que sufrieron accidente de trabajo durante el desempeño de su labor, y al resto de trabajadores que no sufrió ningún riesgo de trabajo en 1994.

4.4. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES

a) Variable dependiente:

Accidente de trabajo en trabajadores del área de Acería y Laminación.

b) Variable independiente:

Edad, escolaridad, antigüedad, falta de capacitación, tipo de salario, turno de trabajo.

4.5. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Se considera como riesgo de trabajo para este estudio a toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo cualquiera que sea el lugar o el tiempo en que se presente.

Edad: Número de años cumplidos en el momento del estudio.

Antigüedad: Número de años cumplidos por el trabajador en la empresa.

Capacitación: Cursos recibidos por el trabajador en relación al puesto específico de trabajo.

Salario: Todos los pagos en dinero o especie que reciben los empleados por su trabajo.

Turno: Horario en el cual desempeña las actividades propias del trabajador en la empresa.

Factores de Riesgo: Es la característica o circunstancia detectable en el individuo, la población o el ambiente asociado a una mayor probabilidad de que ocurra un riesgo de trabajo (accidente de trabajo o enfermedad de trabajo).

4.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se realizó el estudio de campo de la empresa para conocer los datos generales y el proceso de producción de la misma así como los puestos de trabajo y las condiciones laborales.

Se aplicó una encuesta epidemiológica durante los meses de agosto, septiembre, y octubre de 1994 a los trabajadores que laboran en los tres turnos de las áreas de Acería y Laminação de la citada empresa siderúrgica y metalúrgica.

Durante el estudio los directivos de la empresa brindaron todas las facilidades, incluyendo hospedaje dentro de la planta para poder realizar los recorridos en todas las áreas de trabajo durante los tres turnos laborales. Se conocieron los diferentes puestos de trabajo, distribución del personal, identificación de los agentes y condiciones ambientales y de trabajo.

V. ESTUDIO DE RECONOCIMIENTO

5.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

5.1.1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA

Durante el año de 1979, se inaugura la empresa siderúrgica dedicada a la transformación y comercialización del acero, siendo esta una empresa para-estatal. Para el año de 1980 es vendida a la iniciativa privada, esta administración duró 12 años, de lo más sobresaliente de este grupo fue que durante los años de 1981 y 1982 llegó a proporcionar trabajo a 900 personas, representando así a una de las empresas más importantes de la región; contaba con una superficie de terreno de 110 hectáreas, aunque de superficie construida sólo eran cinco hectáreas. En el mes de Abril de 1992 se declara en quiebra y cierra oficialmente con la liquidación de 450 trabajadores.

El día primero de Diciembre de 1992, es vendida, permaneciendo en el mismo giro industrial. En esta nueva administración cuenta con un total de 60 hectáreas de superficie territorial, y se incrementa aproximadamente a ocho hectáreas de superficie construida. Al inicio de sus actividades en la empresa sólo se trabaja en el departamento y área de laminación, en la fabricación de varillas para construcción, teniendo que comprar la materia prima para este proceso (palanquillas de acero), las cuales eran importadas de Brasil. Para el mes de Mayo de 1993 se completan los tres turnos de trabajo en el área de Laminación.

Desde el reinició de actividades de la empresa, se empezaron a realizar tareas de mantenimiento y remodelación en el área de Fundición y Acería, además fue instalada una nueva área denominada Colada Continua, con las cuales, se fabrican en la misma empresa las palanquillas necesarias para el área de Laminación. Cabe mencionar que en la anterior administración también se fabricaban las palanquillas en el área de Fundición y Acería, pero el proceso era anticuado y representaba una gran inversión de tiempo y economía. Con la creación del área de Colada Continua se ahorra gran cantidad de costos, tiempo y mano de obra. Las áreas de Fundición, Acería y Colada Continua inician sus labores en los meses de Octubre y Noviembre de 1993, sólo laborando en un turno, los tres turnos empiezan a laborar regularmente a partir del mes de Julio de 1994.

Otra de las modificaciones de gran importancia, por la actual administración, es la instalación de una nueva línea para el proceso de fabricación de varillas, la cual ahorra tiempo, dinero y mano de obra, aumentando así, la producción de las mismas. En esta nueva línea se inician las labores a partir del mes de Agosto de 1994.

De esta manera, hasta la fecha actual, con la nueva administración se han dado cambios importante en el modo de producción, disminuyendo los costos, el tiempo, y la mano de obra con procesos parcialmente automáticos, y de esta manera aumentando la producción de sus principales productos: Varillas para la construcción de diferentes calibres y de palanquillas de acero.

Actualmente se tiene planeado, a mediano plazo, la producción de Acero Especiales.

5.1.2. ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Siderúrgica y Metalúrgica

Su objetivo social es la siderúrgica en sus productos principales, derivados o conexos, la fabricación, transformación y comercialización de los materiales de dicha industria y sus productos, ya sea fierro, acero especiales, etc.

5.1.3. UBICACIÓN

Km. 123.5 de la carretera federal México-Veracruz.

5.1.4. FECHA DE ESTUDIO

Del 24 de Agosto al 30 de Octubre de 1994.

5.1.5. REGISTRO PATRONAL

L 12 1010510.

5.1.6. GRADO Y RIESGO

Grado V, Riesgo Mínimo.

5.1.7. PRODUCTOS

-Palanquillas de Acero con dimensiones de 4 X 4 pulgadas de espesor, por 6.20 metros de longitud. Ocasionalmente se fabrican con longitud de 4.50 metros.

-Varillas de acero de los siguientes diámetros:

- a) Varilla corrugada de 3/8, de 1/2, de 5/8 y de 3/4.
- b) Varilla cuadrada de 3/8 y de 1/2.
- c) Varilla redonda de 1/2, de 9/16 y de 3/4.

5.1.8. PERSONAS ENTREVISTADAS Y CARGOS

Lic. Armando Vásquez Hernández, Jefe de Recursos Humanos.
Dr. Alejandro González Oliver, Jefe del Servicio Médico.
Lic. Alfredo Ortiz García, Coordinador de Relaciones Ind.
Ing. Enrique Pastrana Retana, Gerente del Área de Aceración.
Ing. Alberto Pineda Martínez, Jefe del Área de Aceración.

5.1.9. FECHA DE INICIO DE ACTIVIDADES

01 de Diciembre de 1992.

5.1.10. DIMENSIONES DE LA EMPRESA

Cuenta con un área total de 60 hectáreas, de las cuales existen 8 hectáreas de superficie construida.

5.2. TIPO DE CONSTRUCCIÓN

En el área de producción existen cinco grandes naves, las cuales son:

5.2.1. LA NAVE DE CHATARRA

En esta se descarga, almacena y se prepara la chatarra para el proceso de fundición. La estructura básica y el soporte de la nave es de columnas de acero (necesarias para soportar una grúa viajera, con electroimán y de capacidad de carga máxima de 5 toneladas); las paredes son de láminas de metal galvanizado, con una altura aproximada de 25 metros, el techo es de tipo de dos aguas, hecho a base del mismo tipo de láminas, intercaladas con láminas de fibra de vidrio. La iluminación utilizada es a base de luz natural y artificial para la cual utilizan lámparas de luz: Fluorescente, vapor de sodio y vapor de mercurio. La ventilación utilizada es la natural, correspondiendo a las partes frontal y posterior de la nave, ya que estas carecen de paredes y sólo cuenta con la estructura metálica. El piso en algunas partes es de cemento y en otras de tierra.

5.2.2. LA NAVE DE FUNDICIÓN Y ACERÍA

Esta nave está comunicada con la nave de chatarra. La construcción es a base de soportes y columnas de acero, las cuales tienen la capacidad de soportar el peso de tres grúas viajeras con capacidades de carga de 5, 15 y 60 toneladas. Las paredes también son de metal galvanizado, con una altura aproximada de 35 metros, el techo es igual al de la nave de chatarra. La iluminación es de las mismas características que las de la nave anterior. El piso en gran parte de la nave es de tierra, existe un segundo nivel donde se encuentra el horno

y la sala de control, en el cual el piso es de concreto. La ventilación es preferentemente natural, ya que existen partes de las paredes descubiertas; en la sala de control y en el interior de las grúas tiene ventilación artificial, y un sistema de extracción para captación de polvos y humos, los cuales son colectados en la Casa de Bolsa. Las instalaciones eléctricas están ocultas en ductos visibles; cuenta con instalaciones de agua, gas y oxígeno, clasificadas con código de colores.

5.2.3. LA NAVE DE COLADA CONTINUA

Esta nave en cierta forma pretende ser una continuación del área de Acería, y lo es parcialmente. Tiene estructura básica de soporte con columnas de acero, independientes de las de acería, soportan el peso y la carga de una grúa viajera con capacidad de carga de 15 toneladas; las paredes y los techos son de la misma estructura que las anteriores, sólo que la altura de la nave es de 25 metros. La iluminación, las instalaciones eléctricas y de agua también son similares a las de la nave anterior. La ventilación esta a cargo de un sistema de extracción y de ventiladores en el techo.

5.2.4. LA NAVE DE ALMACÉN DE PALANQUILLAS (ANTES NAVE DE DESBASTE)

La estructura es a base de columnas de acero, con la capacidad de soportar el peso y la carga de una grúa viajera con electromán y capacidad de 10 a 15 toneladas. Tiene paredes de block con una altura de 3 metros y después se continua con láminas metálicas galvanizadas intercaladas con laminas de fibra de vidrio, llegando a alcanzar finalmente una altura de 25 metros. El piso es de cemento, las instalaciones eléctricas son semejantes a las anteriores. El tipo de iluminación es natural y artificial también son semejantes a la utilizada en las naves anteriores; la ventilación es de tipo natural.

5.2.5. LA NAVE DE LAMINACIÓN

Su estructura e instalaciones son semejantes a las anteriores, su altura máxima también es de 25 metros y en esta area existen dos grúas viajeras con capacidades de carga de 10 y 15 toneladas cada una.

Existen otras edificaciones como las de oficinas, la dirección, servicio médico, comedor, vestidores, baños, almacenes y la subestación; las cuales están construidas a base de varillas y concreto, con pisos de cemento o mosaico, y los techos de concreto o láminas metálicas galvanizadas o combinación de ambos. La iluminación es preferentemente artificial y en algunos sitios mixta. La ventilación es de predominio natural. Las instalaciones eléctricas y de gas son de

tipo convencional y ocultas.

5.3. INFORMACIÓN DE PERSONAL

5.3.1. NUMERO TOTAL DE TRABAJADORES

<i>Vigente hasta el mes de Noviembre de 1994</i>	
<i>Personal Sindicalizado (Producción)</i>	<i>= 131</i>
<i>Personal Administrativo</i>	<i>= 43</i>
<i>Personal de Servicios</i>	<i>= 68</i>
TOTAL	= 242

5.3.2. NUMERO DE TURNOS DE TRABAJO

Existen cuatro turnos distribuidos de la siguiente manera:

Turno	# de Horas Laborable	Horario
Primero	8.5	22:30 a 07:00
Segundo	8.0	07:00 a 15:00
Tercero	7.5	15:00 a 22:30
Mixto	8.5	08:30 a 18:00

5.3.3. INFORMACIÓN DESGLOSADA DE NUMERO DE TRABAJADORES POR AREA Y PUESTOS

AREA	PUESTOS	TOTAL DE TRABAJADORES
Administrativa	Director General	1
	Gerente de Operación	3
	Jefe de Departamento	9
	Encargado de Area	10
	Encargado Administrativo	15
	Auxiliar Administrativo	5
	SUBTOTAL	43

AREA	PUESTOS	TOTAL DE TRABAJADORES
Servicios	Jefe de Turno	21
	Técnico Mecánico	10
	Técnico Eléctrico	9
	Técnico en Servicios	4
	Auxiliar de Servicios	3
	Auxiliar Mecánico	6
	Auxiliar Eléctrico	8
	Guardia de Protección	7
	SUBTOTAL	68
Producción	Operador de Aceración	65
	Operador de Laminación	66
	SUBTOTAL	131

NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

TURNO	NÚMERO DE TRABAJADORES
Primero	67
Segundo	67
Tercero	65
Mixto	43
TOTAL	242

5.3.4. EDAD Y SEXO

La edad promedio de la población trabajadora se encuentra en el rango de 20 a 24 años.

La distribución por sexo es la siguiente:

Masculino 238 (98.3%)

Femenino 04 (1.7%)

TOTAL 242 (100.0%)

5.3.5. ANTIGÜEDAD PROMEDIO

Esta en el rango de 1 a 2 años .

PUESTOS DE TRABAJO Y CATEGORÍAS EN EL AREA DE ACERÍA EN EL PERSONAL SINDICALIZADO

PUESTOS EN EL AREA DE ACERACION

CATEGORÍA	HORNO	COLADA CONTINUA
E	Fundidor	Operador de sala de control
D	Gruista de Carga	Moldeado
C	Preparado de Horno	Operador de Olla
	Gruista de Mat.Primas	Gruista de Palanquillas
	Refractarista de Ollas	Operador de Corte
	Refractarista de Dist.	
B	Albañil Refrac. de olla	Auxiliar preparado de Olla
	Albañil Refractarista	Auxiliar de Descarga de
	de Distribuidor	Palanquillas.
A	Ayudante General	Ayudante General.

5.3.6. TIEMPO Y SITIO PARA TOMAR ALIMENTOS

Los trabajadores de la empresa disponen de 30 minutos para consumir sus alimentos.

La empresa cuenta con comedor general ,donde el servicio es concesionado el horario es de 12:00 a las 15:00 hrs. de lunes viernes, el costo por la comida es de N\$ 6.50.

En el área de laminación cuenta con dos cocinetas (Molino de Barras y en el almacén de palanquillas , y tres en el área de Aceración (horno, Colada Continua y en el taller de mantenimiento). En éstas cocinetas los trabajadores calientan y consumen sus alimentos que traen de su casa.

5.3.7. TIPOS DE SALARIOS

Puesto de Trabajo	Salario Diario
Operador A	N\$ 21.60
Operador B	N\$ 23.80

Puesto de Trabajo	Salario Diario
Operador C	N\$ 28.10
Operador D	N\$ 34.60
Operador E	N\$ 43.60

5.4. SERVICIOS CON QUE CUENTA LA EMPRESA

5.4.1. SERVICIO MÉDICO

Está integrado por cuatro Médicos, los cuales cubren el servicio durante las 24 horas todos los días del año. Con el objeto de cubrir los tres turnos de la empresa, laborando en el siguiente horario.

Primer Turno de 22:30 a 07:00 hrs.

Segundo Turno de 07:00 a 15:00 hrs.

Tercer Turno de 15:00 a 22:00 hrs.

Cuenta con área física de 10 metros de frente por 12 metros de largo, en la cual dispone de una sala de espera, consultorio/oficina, sala de curaciones, archivo clínico, sala de internamiento y recuperación, cuarto de descanso para el médico de guardia y bodega con baño completo.

En el servicio médico se cuenta con un programa de actividades de las cuales se describen a continuación:

- a) Atención de tipo asistencial, basado en consulta general la cual se realiza todos los días del año, las 24 horas.*
- b) Atención de primeros auxilios en caso de accidentes: Esta actividad se realiza durante todo el año, en todos los días de la semana laboral y las 24 horas del día. En caso de accidente grave, en el servicio médico se aplican los primeros auxilios y el paciente es transportado en ambulancia en el caso de gravedad a los servicios de Urgencias de el I.M.S.S. En este caso son trasladados a la capital del estado.*

El servicio de ambulancia está a cargo de del personal de vigilancia de la misma empresa.

En el caso de un accidente ,en el lugar del siniestro es comunicado por radio a vigilancia y al Médico en servicio acudiendo inmediatamente al sitio del accidente.

- c) Programa de Inmunización antitetánica: Esta actividad se realiza durante todos los meses del año, durante los días de la semana laboral y las 24 horas del día. Si se les llama para la aplicación de la dosis correspondiente, los trabajadores tienen la obligación de acudir para la aplicación de la dosis correspondiente, ya sea durante el turno, terminación e inicio del mismo, el toxoide tetánico es proporcionado por el servicio de medicina preventiva del I.M.S.S. Apizaco.
- d) Exámenes médicos de ingreso: Estos se realizan principalmente lunes a viernes durante los tres turnos de lunes a viernes, ocasionalmente se realizan el día sábado, el examen cuenta con la elaboración de la historia clínica en sus dos principales apartados, con el Interrogatorio y Exploración Física. Enfatizando en la historia laboral. Al término de la elaboración de la Historia Clínica se solicitan exámenes de laboratorio y gabinete que constan de lo siguiente:

Biometría Hemática.
Química sanguínea.
Examen General de Orina.
V.D.R.L.
Grupo sanguíneo y Rh,
Rx. de Tórax
Rx. de Columna Lumbo-Sacra.

Al personal que labora en el comedor se le solicitan exámenes de laboratorio al personal que labora en el comedor se solicitan exámenes de laboratorio consiguiente en:

Exudado Sanguíneo Coprocultivo
Coproparasitológico en serie tres muestras.
Reacciones febriles
Examen General de Orina.

A los trabajadores que tienen deficiencia de agudeza visual, se le solicita que adquieran lentes de seguridad graduados, por el cual la empresa concertó un descuento del 50% en una Óptica Privada.

- e) Inspección de áreas productivas, elaborada una vez al durante 15 días, en cada una de las áreas productivas (laminación, Acería, Colada Continua, Chatarra y Almacén de Palanquillas) se realizan reportes de las mismas.
- f) Inspección de baños, vestidores y comedores. Se realiza una vez cada 15 días y su reporte correspondiente.

- g) Exámenes médicos periódicos, se realizan cada año en los meses de Abril y Mayo, consta en, actualización de la Historia Clínica y exploración física.
- h) Actualización de los expedientes clínicos de cada trabajador activo de la empresa, esta labor se realiza durante todos los días laborales del Servicio Médico.
- i) Monitoreo de yodo residual en la red de agua potable a todas las áreas productivas y oficina y análisis bacteriológico del agua potable. Estas actividades se realizan de la siguiente secuencia: PRIMERA todos los lunes de cada semana, la SEGUNDA, cada tres meses. Aparte de el monitoreo de yodo se debe regular el mismo en cada filtro de las áreas.
- j) Prevención de enfermedades respiratorias bacterianas. Esta se realiza una vez durante los meses de Septiembre y Octubre de cada año.
- k) Elaboración de un tema de salud preventiva en el trabajo para información del personal, se realiza quincenalmente.
- l) Platicas al personal sobre temas de interés: Realizada una vez cada dos meses, sin especificar los temas tratados.
- m) Participación con el comité de ecología y la C.M.S.H.; la primera actividad se realiza una vez cada 15 días, realizando juntas y estableciendo líneas de acción para cuidar y mejorar el entorno ecológico; con la C.M.S.H. realiza el recorrido mensual y participa en los acuerdos.
- n) Se realizan acuerdos con el I.M.S.S. Apizaco para que aproximadamente cada 6 meses acudan a la empresa un equipo de multidetección, el cual establece su centro de operaciones en el servicio médico.

5.4.2. DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE

En la empresa no se cuenta con este departamento y en su lugar existe un comité de Seguridad y Ecología. El cual está integrado por el Director General, los gerentes de cada área, los Jefes de área y por el Jefe del Servicio Médico. realiza recorridos y sesiones una vez al mes, tratando temas diversos relacionados con la seguridad y la ecología, así como el análisis de los accidentes de trabajo, se realiza una junta cada mes y lleva un registro de los avances. Se comenta que la creación de este comité se debe principalmente a que existe la consideración de no dejar la responsabilidad del mismo a una sola persona, y que al involucrar al personal directivo a todas las áreas

para motivar la participación de los mismos y crear una labor de concientización sobre la seguridad y la ecología.

5.4.3. COMISIÓN MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE

La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene fue creada en la empresa en el mes de febrero de 1994, integrada por diez personas; cinco personas por parte de los trabajadores y cinco por parte de la empresa. La misma no tiene una área física propia, las juntas se realizan en la sala de asambleas de la misma dirección, los recorridos son realizados los días jueves de cada mes. El reporte es entregado a la Secretaría del Trabajo y Prevención Social del Estado de Tlaxcala, los integrantes de este comité reciben adiestramiento de la misma Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

5.4.4. INSTALACIONES DEPORTIVAS

La empresa cuenta con una instalación de cancha de fútbol soquer y una cancha de básquetbol las cuales están en malas condiciones, la nueva administración tiene en proyecto la reparación de las mismas y realizar torneos entre los mismos trabajadores. Hay una área que tiene juegos infantiles que se ocupa ocasionalmente para la realización de eventos sociales como el día de la madre, el del niño etc.

5.5. PRESTACIONES OTORGADAS POR LA EMPRESA

Son otorgadas únicamente las de la Ley.

5.6. ASPECTOS RELEVANTES DEL CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO

En la actualidad no se han logrado algunas condiciones relevantes en el contrato colectivo de trabajo: La más sobresaliente es que el salario mínimo en el estado es de \$12.00, en la empresa se paga más del mínimo en la categoría mas baja de los obreros.

5.7. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL POR AREAS Y PUESTOS

ACERACION:

FUNDIDOR:

Zapatos de fundidor y carnaza
Capuchas de mezclilla
Chamarra Aluminizada.

*Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Pantalón aluminizado.
Tapón auditivo.
Faja de seguridad.*

GRUISTA:

*Zapatos de camaza con casquillo.
Chamarra de lana.
Lentes de Seguridad.
Aditamento Cuello de ganzo.
Tapón auditivo.*

PREPARADO DEL HORNO:

*Zapatos de camaza y de fundidor.
Capuchas de mezclilla.
Chamarra de lana.
Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Tapón auditivo.
Fajilla de seguridad.*

ACERACION REFRACTARIO.

*Refractario ollas:
Zapatos con camaza y casquillo.
Capichas de mezclilla.
Chamarra de lana.
Casco normal.
Mascarilla desechable.
Lentes de seguridad.
Fajilla de seguridad.*

REFRACTARIO DISTRIBUIDOR:

*Zapatos de casquillo y camaza.
Capucha de mezclilla.
Chamarra de lana.
Casco normal.
Mascarilla desechable.
Lentes de seguridad.
Fajilla de seguridad.*

ALBAÑIL DE REFRACTARIO DISTRIBUIDOR:

*Zapatos de carnaza y casquillo.
Capucha de mezclilla.
Chamarra de lana.
Casco normal.
Mascarilla desechable.
Lentes de seguridad.*

AYUDANTE GENERAL:

*Zapatos de carnaza con casquillo.
Capucha de mezclilla.
Chamarra de lana.
Casco normal.
Mascarilla desechable.
Lentes de seguridad.*

ACERACION VACIADO CONTINUO:

OPERADOR SALA DE CONTROL:

*Zapatos con carnaza y casquillo.
Chamarra de lana.
Protección facial de tipo normal.
Casco normal.
Mascarilla desechable.
Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Tapón auditivo.*

MOLDEADO:

*Zapatos de fundidor.
Guantes de carnaza.
Capucha de carnaza aluminizada.
Polaina de asbesto.
Chamarra de lana aluminizada.
Casco normal.
Protección facial normal.
Mascarilla desechable.
Lentes de seguridad.
Aditamento sello de ganzo.
Pantalón aluminizado.
Tapón auditivo.*

OPERADOR DE OLLA:

Zapatos de fundidor.
Capucha de mezclilla.
Chamarra de mezclilla.
Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Pantalón aluminizado.
Tapón auditivo.

GRUISTA DE VACIADO:

Zapatos de carnaza con casquillo.
Chamarra de lana.
Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Tapón auditivo.

GRUISTA AUXILIAR DE M.V.C.

Zapatos de camaza con casquillo.
Chamarra de lana.
Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Tapón auditivo.

AUXILIAR PREPARADO DE OLLA:

Zapatos de carnaza y casquillo.
Chamarra de lana.
Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Tapón auditivo.

AUXILIAR DE DESCARGA DE PALANQUILLA:

Zapatos de camaza y con casquillo.
Chamarra de lana.
Lentes de seguridad.
Aditamento de cuello de ganzo.
Tapón auditivo.

OPERADOR DE CORTE DE PALANQUILLA:

Zapatos con casquillo para fundidor.
Guanles de asbesto.
Chamarra de lana.

*Lentes de seguridad.
Aditamento cuello de ganzo.
Tapón auditivo.*

AYUDANTE GENERAL:

*Zapatos de camaza con casquillo.
Chamarra de lana,
Lentes de seguridad.
Aditamento de cuello de ganzo.
Tapón auditivo.*

LAMINACION:

LAMINACIÓN:

*Casco de seguridad.
Lentes de seguridad.
Guantes de camaza.
Fajilla de cargador.
Protectores auditivos.
Botas de seguridad con casquillo.
-Mascarilla con filtro para polvos.*

MANTENIMIENTO MECÁNICO:

*Casco de seguridad.
Lentes de seguridad.
Protectores auditivos.
Guantes de camaza.
Botas de seguridad con casquillo.
Cinturón porta herramientas.
Cinturón de seguridad con bandola.
Mascarilla contra polvos.*

MANTENIMIENTO ELÉCTRICO:

*Casco de seguridad.
Lentes de seguridad.
Protectores auditivos.
Guantes de electricista.
Cinturón porta herramienta.
Cinturón de seguridad con bandola.
Botas de seguridad dieléctricas.
Mascarilla de seguridad contra polvos.*

MANTENIMIENTO PAILERA Y SOLDADURA.

Casco de seguridad.
Capucha para soldad.
Gafas para corte y soldadura.
Careta para soldar.
Protectores auditivos.
Guantes de carnaza.
Mangas de peto de carnaza.
Botas de casquillo.
Mascarillas para polvos.

5.8. EQUIPO DE PROTECCIÓN GENERAL.

La empresa tiene el siguiente equipo de protección general.

- a) *Extinguidores tipo ABC en todas las áreas de trabajo y en las oficinas en relación con las áreas de trabajo. estos se encuentran colocados generalmente en las estructuras metálicas pero en algunos lugares se encuentran prácticamente obstruidos por metales de desperdicio, por materia prima, y por productos terminados en otros sitios diferentes al mismo.*
- b) *Hidrantes colocados cerca de las áreas de trabajo.*
- c) *En el area de horno cuenta con equipo de extracción de humos.*
- d) *En las áreas de colada continua y laminación cuenta con ventilación artificial.*
- e) *En la cabina de la grúa viajera cuenta con sistema de ventilación artificial.*
- f) *El personal de vigilancia cuenta con un equipo tipo de bomberos para combatir los incendios.*

5.9. ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y OPERACIONES:

Materias primas: La principal se le denomina carga metálica, que fundida, con el fin de obtener la palanquilla o barra de acero, utilizando el hierro que contiene en su estructura, para que posteriormente sea utilizado para la obtención de productos como varillas de acero para la construcción de diferentes calibres. La carga metálica consiste en chatarra de distintas cantidades nombrándolas de diferentes maneras: Paca de segunda, rababa, chatarra miscelánea y en caso las que son retornadas al molino de lamisma acería. Esta carga es almacenada en la nave destinada para la chatarra.

Dependiendo del acero, se adicionan las porciones de los siguientes materiales:

Carga metálica (chatarra).

Carbono (grafito).

Granulares.

Calcio.

Ferro aleaciones.

CARGA DEL HORNO

Respecto a la carga metálica, la selección es importante para optimizar el proceso, para ello debe tener ciertas características y composiciones en base al cálculo de la merma que va a requerir el proceso de fundición.

El personal de esta área realiza el cálculo de la distribución de la carga global, definiendo la composición en porcentajes de primera, de segunda y retornos en el área de laminación etc. Una vez seleccionada la carga metálica, es colocada en unas cubetas con capacidad de 25 a 26 toneladas, que son movilizadas las mismas por la grúa con un electroimán adaptado. Con estas cubetas es alimentado el horno para su fundición, denominada colada, de 77 toneladas lo que se lleva el consumo de tres cubetas de esta carga metálica. Debido a lo anterior, y las cargas existentes de adquisición en el mercado, da por resultado que la calidad de estas sea variable en su consistencia, por tal motivo se funden para que su consistencia sea uniforme en volumen y cantidad. A esto se le denomina práctica de carga, la cual indica como se debe preparar las cubetas de carga. Las cuestas se mueven utilizando un carro transfer, que la conduce del sitio en que fueron cargadas al sitio en que otra grúa las sujeta y levanta para que la carga metálica sea depositada en el horno.

El complemento de la práctica de carga consiste en lo siguiente:

Se prepara cada cesta, para que al momento de vaciar la carga al horno, no afecte al refractario de este por el impacto de la carga al caer sobre el mismo, esto se logra adicionando primero al horno la chatarra menos denso y después se adiciona la chatarra más denso y la pesada se adiciona posteriormente. Esto permite la disminución de los efectos de choque.

El carbono que se adiciona al horno, permite el ajuste de la composición del acero que es fabricado, su acción es la de incrementar la combustión al reaccionar con el oxígeno adicionado por insuflación, generando calor para contribuir a mantener una temperatura estable al nivel deseado.

La variedad de carbón utilizado para este proceso es el grafito o amorfo que tiene el 75% de carbono y el resto cenizas. Este carbono es empleado en la primera carga, también en esta primera cesta, se adiciona cal en la cantidad

de 3.57 toneladas, con el fin de coleccionar la escoria la que puede aplicarse de acuerdo a la distribución de las dos primeras cestas; por lo que serían de 2.5 toneladas en la primera y la diferencia de la segunda, el diámetro del horno es de 17 pies que equivalen a 5.1 metros; la capacidad de el horno es de 60 a 67 toneladas exclusivamente de chatarra, que fundida ocupa un metro de altura dentro del horno.

FASE DE FUNDICIÓN:

El proceso en el área de aceración consiste en fundir la carga metálica, en presencia de los demás componentes ya mencionados, para el efecto de obtener una nueva composición de acero, misma que posteriormente es descargada en otra olla denominada de vaciado.

El proceso de fundición se lleva a cabo en dos periodos; el primero consiste en un periodo de precalentado a base de energía eléctrica primaria, puesto que el horno debe alcanzar una temperatura aproximada de 1640°C. El segundo periodo es a base de la aplicación de corriente eléctrica alterna a través electrodos de grafito con el fin de producir un arco eléctrico, de una temperatura aproximada de 6000°C, la cual fundirá la chatarra.

Los electrodos son tramos de 20 pulgadas de diámetro por 72 de alto, con un peso de 650 kilogramos, tienen en su diseño una unión hembra y otra macho. El consumo de estos por colada es de 280 kilogramos.

Al retirar los electrodos, estos son enfriados en una cámara de concreto a base de rociado con agua para evitar el consumo innecesario del mismo por el calor y el oxígeno atmosférico. La otra parte de la energía es generada por la presencia del grafito y el oxígeno, generando una reacción de oxidoreducción por la combustión de los mismos.

La utilización de la chatarra requiere un consumo de 410 kilo-watt en una hora por tonelada, en el caso de hierro esponja requiere de 518 kilo-watt por tonelada en una hora, es la razón que justifica que la chatarra sea preferentemente utilizada por la empresa.

En la fabricación del acero se requieren de varias etapas para este proceso como son las siguientes:

Profundizasen, fusión y calentamiento.

Profundizasen: Se refiere a que cuando el horno se encuentra lleno de la materia prima, el proceso de fundición se inicia del fondo hacia arriba, situación que permite la introducción de los electrodos hasta el fondo. En la etapa de profundizasen requiere de 20 MW, en la de fusión de 25 MW y en la última etapa, en la de calentamiento 15 MW.

Procedimiento específico consiste en vaciar el contenido de la primera cesta al horno, que se calienta hasta alcanzar un 80% de su fusión. Después se abre la compuerta del horno para alimentarlo con la segunda cesta hasta obtener el 90 % del desarrollo. Por último se abre de nuevo la puerta del horno para alimentarlo con la tercera cesta y se funde hasta que el baño este completamente formado, a una temperatura aproximada de 1550 a 1580 °C.

Al obtenerse el primer baño líquido se toma una muestra de este para enviarla al laboratorio con el objetivo de evaluar el contenido de carbono, azufre, manganeso, fósforo, plomo, níquel, molibdeno, cobre, estaño, para que de acuerdo a los resultados obtenidos se realicen los ajustes necesarios para que el acero obtenido sea de buena calidad.

En la producción de varilla no se necesario depurar los elementos residuales como; fósforo azufre, molibdeno, cobre, cromo, níquel.

En la primera etapa de producción, la empresa fabrica acero tipo R-2 que tiene una resistencia de 42 000 libras por pulgada cuadrada.

El acero es considerado con la presencia de carbono de 1.1 a 1.2% de carbono. El cual es garantizado por la empresa.

OTROS ELEMENTOS OBTENIDOS.

Manganeso en 1.1%, fósforo y azufre en 0.04% a 0.05% como máximo. En relación de las cantidades de cromo, níquel, molibdeno y cobre, la suma de estos elementos no debe pasar de 0.5% a 0.6%, por lo tanto la cantidad de fierro es de 97.9% debido a que el manganeso sería de 1.1 más 0.5% de carbón, el resto, comprende los demás elementos residuales.

Los ajustes se realizan mediante ferro-silíce para incrementar más el fierro que tiene la olla. En la planta se utiliza el ferro-manganeso de alto carbono, un compuesto formado con el 72% de manganeso y 6% de carbono, por lo que balancea en su consistencia química las dosis para la determinación de la cantidad de ferro-manganeso que se debe agregar. En la práctica se adiciona la mayor parte de este elemento o sea el 70%, a la olla de vaciado, misma en la que se deposita el acero líquido, proveniente del horno. El 30% restante se adiciona durante la fusión del acero en manera de paleo, cuando el horno está cargado y fundido el baño. Esta operación refina el acero por el proceso de oxido-reducción.

El objeto del refinado consiste en la eliminación del fósforo presente, reduciéndolo químicamente a pentafluorato de calcio. Esta reacción sucede en el momento en que la temperatura del horno es aproximadamente de 1570°C a condiciones básicas oxidantes debido a la cal presente en este proceso. El azufre también es reducido en las mismas condiciones que el fósforo.

VACIADO DEL BAÑO DE ACERO

El baño líquido es vertido a una olla de vaciado, el cual es previamente precalentado con un quemador de gas a una temperatura aproximada de 1000°C. Por la base de la olla se le insufla argón para la homogeneización de la temperatura y su composición química en un tiempo estimado de diez minutos. En este intervalo se vacía el acero líquido que se encuentra en el horno para que después inmediatamente se trasladada al púlpito de vaciado.

En este momento se obtiene una muestra para enviarla al laboratorio para el análisis del contenido de carbono, azufre, manganeso, fósforo, silicio, plomo, níquel, molibdeno, cobre y estaño. En caso de ser los resultados favorables, indicará que la composición es adecuada, se procederá la maniobra del traslado de esta olla por la grúa al área de vaciado continuo.

TIEMPOS APROXIMADOS DE OPERACIÓN

Al tiempo dedicado al proceso de acería se le denomina TAP TO TAP O VACIADO. Son los tiempos de activación y desactivación del horno por la carga, preparaciones, etc.

Se requiere aproximadamente de 138 minutos para la elaboración de una colada, como tiempo bruto. El tiempo real consiste en lo siguiente:

Para el tiempo de fusión; 110-min.

Para el vaciado y preparación de la primera carga, 12 minutos.

Las dos recargas se elaboran en 4 minutos aproximadamente dando un tiempo total de 126 minutos.

Con la demora, el tiempo real es de 138 minutos, con el siguiente horario: las actividades de fusión inician a las 22:30 horas de cada día con el fin de que se interponga con el horario de mayor consumo de energía eléctrica por la planta, puesto que de las 18:00 horas a las 22:00 horas son consideradas como las horas pico de mayor consumo de este energético.

OPERACIÓN DE COLADA CONTINUA.

La temperatura adecuada para el vaciado de la olla debe ser aproximadamente de 1640 °C. En este momento la olla se traslada por medio de la grúa hacia la torreta de la colada continua, la cual tiene la capacidad de sostener dos ollas para mantener este proceso constante, puesto que el acero líquido no debe variar su temperatura, ya que la consistencia debe ser siempre homogénea. Al descargarse una olla, la torreta gira ajustando la otra olla para permitir el cambio de la olla vacía por otra que ya este lista para pasar a esta operación y así simultáneamente se mantiene esta operación constante. La torreta gira hasta 180 grados, para permitir el cambio de dos ollas de uno a otro lugar simultáneamente.

Al instalarse la olla en la torreta se abre la válvula del inferior, la cual a través de un pistón deslizable permite la centrar el orificio de salida permitiendo la salida del acero líquido, para que la tolva lo capte y permita su distribución el cual estos dos dispositivos en su diseño cuentan con material refractario para evitar el sobrecalentamiento, con un espesor de 1.5 pulgadas.

En manera simultanea durante el giro de la torreta se le adiciona una barra falsa de 10 cm. de espesor que tiene como función de tapón retenedor del acero líquido que empieza a salir por este orificio, posteriormente sirve para extraer la barra de acero recién formada, una vez después de cargar el distribuidor y comprobar su llenado a niveles óptimos. El distribuidor cuenta con cuatro boquillas que se abren simultáneamente para permitir la salida del acero, vertiéndolo a los cuatro moldes que se encuentran abajo de este, dichos moldes están fabricados con material a base de cobre con un radio de 7.5 metros de radio cónicos los cuales son enfriados a base de agua que corre a través de un sistema de flujo continuo. La forma cónica hace que sea más angosta de la parte inferior, esta permite la formación de la barra de manera adecuada, una vez vaciado este acero líquido se va determinando la cantidad necesaria para que después pueda ser solidificada, al estar lleno este molde, se acciona el mecanismo de oscilación, permitiendo el descenso de la barra. Esta acción se realiza de manera simultánea con las extractoras accionadas en este momento para permitir la salida de la barra conforme se va formando y enfriando parcialmente, esta es arrastrada por una barra falsa. Las dimensiones de la barra son de 100 x 100 mm, también se pueden fabricar barras de 120 x 130 mm.

En el descenso de la barra, esta es enfriada por unas espréas que permite al acero solidificarse paulatinamente, al llegar al punto de extracción inferior, donde esta barra se va alineando longitudinalmente.

En la parte inferior la barra falsa se desprende al soltarse el seguro que sujeta a esta con la barra real, para permitir el regreso de la misma al proceso de inicio de extracción. Cuando la barra esta sólida se le corta la punta utilizando un soplete automático calibrado automáticamente para accionarse a tramos de 4.5 a 5 metros de longitud. La barra pasa a una mesa de doble nivel de enfriamiento de donde después son retiradas las palanquillas una ves enfriadas, para ser trasladadas al área de laminación, utilizando una plataforma la cual es traccionada por un tractor.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LAMINACION.

El área es conocida como molino de desbaste. El objeto de esta área es la de transformar las palanquillas producidas por el área de aceración en el producto terminado, en este caso las varillas para la construcción.

La materia prima para este proceso son las palanquillas de dimensiones de 4 x 4 pulgadas de espesor, y de longitud 6.20 metros. Esta sección cuenta

con un almacén de palanquillas, donde son clasificadas de acuerdo al grado de pureza del acero y de acuerdo a las necesidades del demandante. Las palanquillas clasificadas son depositadas en la parrilla de acceso al horno Loftus, cuya función de este es calentar las palanquillas a una temperatura que permita la maleabilidad del acero (aproximadamente 1000°C) en la zona uno, en la zona dos se mantiene a una temperatura aproximadamente de 1270°C. Este horno requiere para su funcionamiento de gas natural como energético y aire, la capacidad de este horno es de 50 toneladas de acero en una hora.

En la empresa se realiza la fabricación de diversos tipos de varilla para la construcción que son:

Varilla corrugada de 3/8, de 1/2, de 5/8 y de 3/4.

También cuadradas de 3/8 y de 1/2.

Redondas de 1/2, 9/16 y 3/4.

Esta sección cuenta con un almacén de palanquillas, donde son clasificadas y almacenadas según su grado, el cual sigue el programa de producción. En este almacén se encuentra la parrilla de carga para el horno Loftus, cuya función de este es la de calentar las palanquillas, el cual tiene dos zonas para efectuar este proceso:

Zona 1: Calentamiento a 1000°C.

Zona 2: Calentamiento a 1270°C.

Este horno para su funcionamiento requiere de gas natural y aire. La capacidad de este horno es de 50 toneladas en una hora. Por medio de este horno se puede fabricar los diferentes tipos de varillas. Actualmente su capacidad es de 20 toneladas en una hora.

La varilla de 3/8, tarda más tiempo en su fabricación lo que ocasiona que el horno baje su capacidad a 13 toneladas en una hora. En la varilla de 3/4 el horno puede trabajar a la capacidad de 30 toneladas en una hora.

El calentamiento de las palanquillas a 1279°C permite que la palanquilla sea maleable lo que permite su ductibilidad para que el molino pueda darle la forma de acuerdo al tipo de producto terminado. Las palanquillas son enfriadas progresivamente por medio de un circuito de riego de agua el cual permite el arrastre de las escamas del mismo acero, las que se depositan en unos tanques recolectores.

El molino se divide en tres zonas:

Molino desvastador. Estantes del 1 al 6.

Molino intermedio. Estantes del 7 al 10.

Molino acabador. Estantes del 11 al 16.

AREA DE MOLINO DESVASTADOR.

Esta área comprende del estante número uno al estante número seis, y permite que al pasar la palanquilla de 4x4m previamente calentada a la temperatura adecuada, reduzca parcialmente su espesor aumentando su longitud para continuar con la siguiente fase del proceso de laminación. La maquina cuenta con una serie de rodillos de hierro modular perfilico en diferente posición, los cuales permiten ir moldeando el material que pasa a través de ellos en diferentes formas, en base de los requerimientos del producto terminado.

AREA DE MOLINO INTERMEDIO.

Esta área es la continuación intermedia del proceso de laminación, que abarca del estante número 7 al estante número 10 donde continúa la palanquilla con la reducción en su diámetro y extensión en longitud. Este proceso tiene el mismo mecanismo que el anterior.

AREA DE MOLINO ACABADOR.

El molino acabador comprende del estante número 11 al estante número 16, donde se encuentra el sistema denominado REPETIDOR, Su función es la de girar el material para remarcar la figura del producto final, que después pasa a una cama de enfriamiento la cual tiene una longitud de 120 pies, lo equivalente a 36 metros. En esta área queda el producto terminado.

En el caso de la varilla para construcción es doblada por el personal manualmente en una mesa asignada para esta función y finalmente es enviada al área de almacenamiento.

La producción mensual es aproximadamente de 7000 toneladas ocupando los tres turnos laborales en la empresa.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

VI. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE EN LA FASE DE RECONOCIMIENTO.

La información y las facilidades proporcionadas por las personas entrevistadas fueron las adecuadas para el desarrollo del presente estudio, aunque por el momento no se tubo la información del monitores ambientales que fue realizado en el mes de Septiembre por otra empresa dedicada a estos estudios.

La empresa estudiada tiene aproximadamente dos años de antigüedad, de los cuales se han realizado importantes obras para mejorar e incrementar la producción.

Debido a los cambios realizados, la empresa hasta el momento tiene contratados a 242 trabajadores, en contraste de la anterior administración que tuvo que liquidar a 450.

Existen tres turnos de trabajo. El personal tiene que rotar turno cada semana, ocasionalmente trabajan tiempo extra.

Las áreas de Laminación y Acería tienen aproximadamente la misma proporción de trabajadores.

El 98% de los trabajadores son del sexo masculino, debido a que el trabajo requiere de un gran esfuerzo físico.

Las áreas de la Dirección, Almacén general, Servicio Médico, la Subestación, el comedor y oficinas de las gerencias de Aceración y Laminación, se encuentran en buenas condiciones generales. Las áreas de producción como Acería y Laminación se encuentran en regulares condiciones de construcción.

El salario de la categoría inferior, es más alto comparado con el salario de la región.

El proceso es manual en el puesto de refractarista de olla, en el área de colada continua la actividad es semiautomatizada, como en el caso del operador de corte. En la línea de Laminación el proceso es automático aunque sea necesaria la intervención del trabajador cuando la varilla se atora en alguna etapa del proceso.

Agentes detectados sensorialmente fueron: Ruidos de gran intensidad, calor extremo, polvos y humos.

La mayoría de los trabajadores utilizan el equipo de protección personal, observándose que algunos no lo utilizan adecuadamente.

El equipo de protección general de la planta es insuficiente y en varios sitios se encuentra obstruido, o no se encuentra en el sitio destinado para el mismo.

No se realizan cursos ni adiestramientos al personal antes ni después de su ingreso a la planta.

No existen señalamientos adecuados, ni avisos o anuncios que indiquen algún peligro. y en los sitios que los hay no son visibles, o están en malas condiciones.

No existen señalamientos ni ruta de evacuación en el caso de un siniestro.

No ha señalamientos que limiten el área de trabajo.

En algunas áreas carece de iluminación apropiada.

VII. RESULTADOS

La empresa cuenta con un total de 242 trabajadores a los que se les aplicó una encuesta epidemiológica a 229 trabajadores, de los cuales 65 sufrieron accidentes de trabajo durante el desempeño de sus actividades y 164 no sufrieron riesgo de trabajo. En cuanto a la distribución por sexo se encontró que en la planta solo hay 4 trabajadores del área administrativa del sexo femenino y no se encuentran en el área de producción, por lo que nuestro objeto de estudio fueron los 65 trabajadores que sufrieron un riesgo de trabajo y 164 que no lo sufrieron, a los dos grupos se le estudiaron las siguientes variables: Edad, escolaridad, antigüedad, falta de capacitación, tipo de salario y turno.

Del total de los 229 trabajadores se obtuvo una incidencia de 28.4% que sufrieron riesgos de trabajo y el 71.6% fueron no accidentados en el periodo de tiempo estudiado.

En cuanto a la distribución de trabajadores por edades encontramos que el 55.3% tiene entre 18 y 27 años (cuadro 1).

Y al comparar los grupos de edad entre los accidentados y no accidentados se aprecia la misma proporción ya que los grupos de edades con más accidentabilidad fueron los de 18 a 22 y de 23 a 27 años respectivamente.

En los trabajadores accidentados agrupados por escolaridad se observa que el 49.2% tienen secundaria completa, y el 35.3% bachillerato terminado (Cuadro 2).

En cuanto a la distribución de acuerdo a escolaridad no se identifica diferencias, ya que las proporciones son muy similares.

El 63% de los trabajadores percibe de uno a dos salarios mínimos, (el salario mínimo de la región es de 12.89 nuevos pesos) (cuadro 3).

La distribución de acuerdo a ingreso, es muy notorio que el grupo que percibe de uno a dos salarios son los que sufrieron mayor número de accidentes en proporción con los otros grupos.

En la agrupación de los trabajadores por antigüedad en el puesto se encontró que el 80% tiene de dos a tres años laborando en la empresa (Cuadro 4).

Cuando se compararon los accidentados con los no accidentados de acuerdo con la antigüedad en el puesto destacan que los trabajadores que tienen de dos a tres años de antigüedad, son los que sufrieron mayor número de accidentes, obteniendo un RR de 2.8.

En el rubro de capacitación se encontró que gran parte de la población trabajadora (81.5%) no recibió capacitación antes ni después de ocupar el puesto específico de trabajo (cuadro 5).

Un apartado importante es la capacitación para realizar las actividades para los que fueron contratados, destacando, primero que predomina en ambos grupos una deficiente capacitación y al compararla con la accidentabilidad, esta se presenta en forma más importante en los trabajadores que sufrieron un riesgo de trabajo.

Respecto a los trabajadores con riesgo agrupados por turnos, el matutino tubo elevada la frecuencia de accidentes de trabajo en comparación con los demás turnos, que representa el 52.3% (Cuadro 6).

En la distribución comparativa de los trabajadores de acuerdo al turno, resalta que el turno matutino fue en el que se presentó el mayor número de accidentados en comparación con los otros, de los grupos existentes en la empresa.

En la distribución del total de trabajadores accidentados por áreas encontramos que el mayor porcentaje (56.9%) pertenece a laminación. Resaltando que el puesto que reportó más accidentabilidad fue el de ayudante general representado por el 42.2% del total de esta misma área (cuadro B).

De los trabajadores accidentados en acería destacan los puestos de ayudante general con 28.5%, moldeado con 21.4%, y del área de laminación sobresalen nuevamente el ayudante general y en menor proporción los de servicios generales (cuadro A y B).

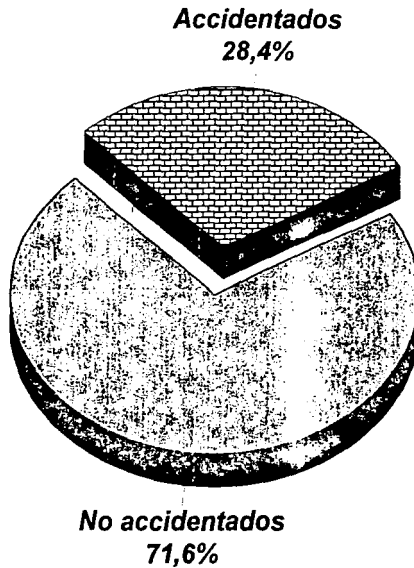
Cuando clasificamos de acuerdo al tipo de lesión preponderante de los trabajadores accidentados resultan las quemaduras con un 21.54% y las contusiones con el 16.92%.

De los tipos de accidentes más frecuentes destacan: En frecuencia el calor extremo con el 33.8%; el de golpeado por con 21.54% y golpeado contra con el 15.38%.

La frecuencia de regiones anatómicas afectadas fue como sigue; falanges de la mano 13.85%; mano 9.23% y lesiones en antebrazo 6.15%.

Se realizó análisis de regresión logística con las variables de estudio; edad, escolaridad, antigüedad, capacitación, ingreso, turno obteniéndose para cada una de ellas los resultados de la tabla No. 1. Dando como resultado significativo las siguientes variables: Escolaridad con un RR 1.144 y la antigüedad en el puesto de trabajo con un RR de 2.842.

Incidencia de accidentes de trabajo



Encuesta epidemiológica 229 trabajadores

CUADRO N° 1**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES ACCIDENTADOS DE ACUERDO A EDAD**

EDAD EN AÑOS	N°TRABAJADORES	%
18-22	15	23.07
23-27	21	32.30
28-32	12	18.46
33-37	11	16.92
38-42	3	4.61
43-47	3	4.61
TOTAL	65	100.00

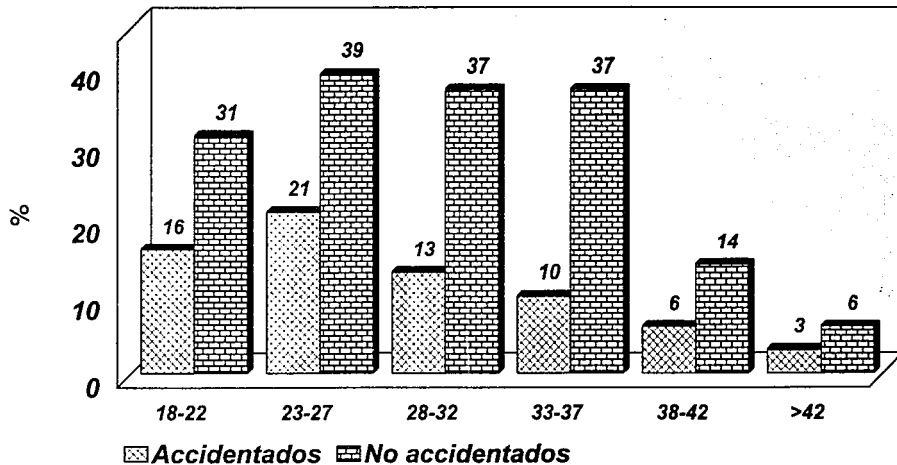
FUENTE: ENCUESTA APLICADA

CUADRO N° 2**DISTRIBUCIÓN DE LOS TRABAJADORES ACCIDENTADOS DE ACUERDO A ESCOLARIDAD**

ESCOLARIDAD	NO.DE TRABAJADORES	%
PRIMARIA	7	10.76
SECUNDARIA	32	49.23
TEC. PREP.	23	35.38
PROFESIONAL	3	4.61
TOTAL	65	100.00

FUENTE: ENCUESTA APLICADA

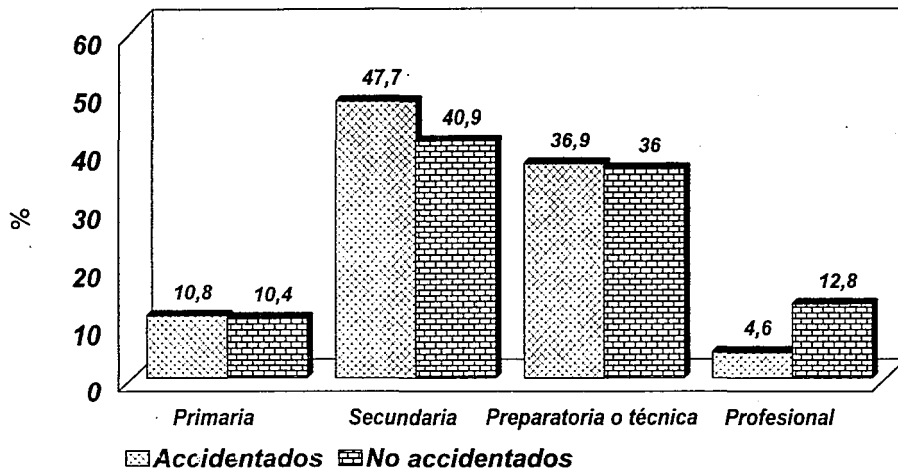
Distribución de los trabajadores de acuerdo a su edad



Encuesta epidemiológica (229 trabajadores)

Escala logarítmica

Distribución de los trabajadores de acuerdo a escolaridad



Encuesta epidemiológica (229 trabajadores)

Escala logarítmica

CUADRO N° 3**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES ACCIDENTADOS DE ACUERDO A
INGRESO MENSUAL**

INGRESO MENSUAL	N° DE TRABAJADORES	%
1-2 S.M.	41	63.07
3-4 S.M.	16	24.61
5-6 S.M.	7	10.76
7-8 S.M.	1	1.53
TOTAL	65	100.00

FUENTE: ENCUESTA APLICADA

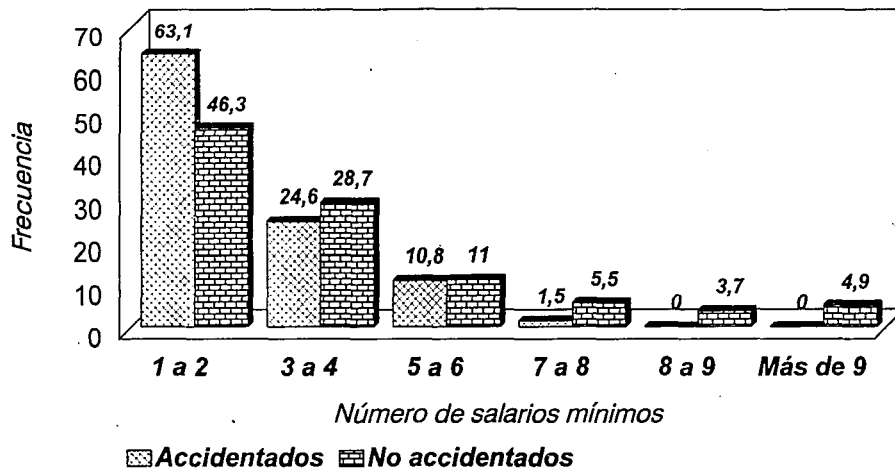
CUADRO N° 4**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES ACCIDENTADOS DE ACUERDO A
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO**

ANTIGÜEDAD	N° DE TRABAJADORES	%
0-1 AÑOS	13	20.00
2-3 AÑOS	52	80.00
TOTAL	65	100.00

FUENTE: ENCUESTA APLICADA

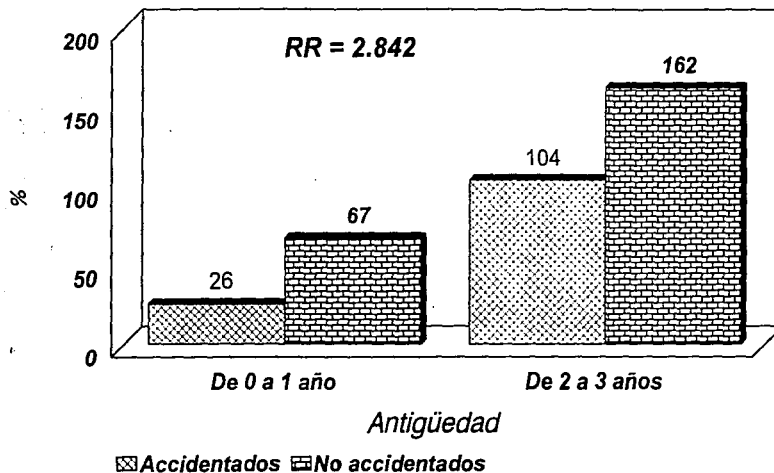
Distribución de Frecuencias del Ingreso

Comparación entre accidentados y no accidentados



Encuesta Epidemiológica (229 trabajadores)

Distribución de Antigüedad en los trabajadores Accidentados y no accidentados



Encuesta epidemiológica (229 trabajadores)

CUADRO N° 5**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES ACCIDENTADOS DE ACUERDO A CAPACITACIÓN**

CAPACITACIÓN	No. DE TRABAJADORES	%
DEFICIENTE	53	81.53
INSUFICIENTE	1	1.38
SUFICIENTE	11	16.92
TOTAL	65	100.00

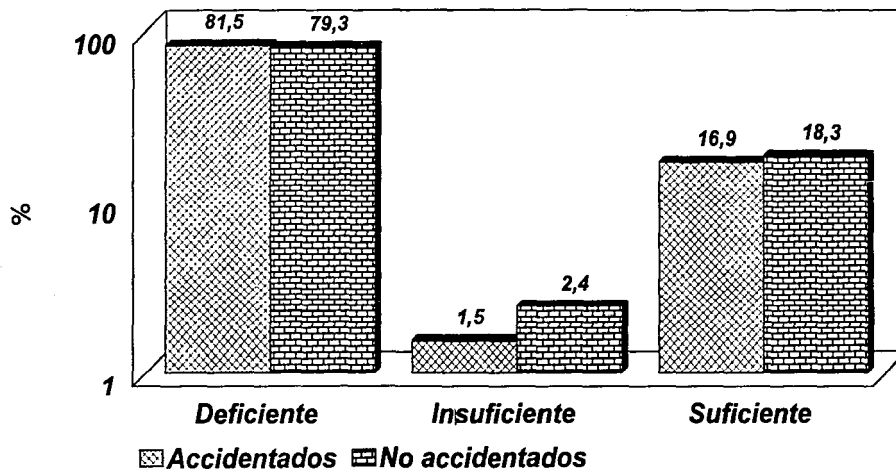
FUENTE: ENCUESTA APLICADA

CUADRO N° 6**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES ACCIDENTADOS DE ACUERDO A TURNOS LABORALES.**

TURNO	N° DE TRABAJADORES	%
MATUTINO	34	53.30
VESPERTINO	22	33.84
NOCTURNO	9	13.84
TOTAL	65	100.00

FUENTE: ENCUESTA APLICADA.

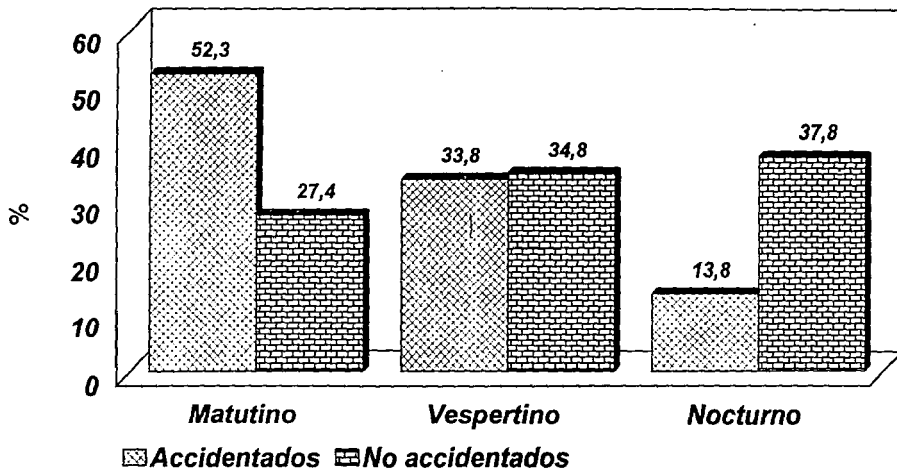
Distribución de los trabajadores de acuerdo a la capacitación recibida



Encuesta epidemiológica (229 trabajadores)

Escala logarítmica

Distribución de los trabajadores de acuerdo al turno



Archivo Servicio Médico de la empresa

Escala logarítmica

CUADRO A**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES ACCIDENTADOS EN ACERÍA DE
ACUERDO AL PUESTO DE TRABAJO**

PUESTO DE TRABAJO	N° DE TRABAJADORES	%
AYUDANTE GENERAL	8	28.57
REFRACTARISTA DE OLLA	1	3.57
PREPARADO DE HORNO	2	7.14
SUPERVISOR	3	10.71
MANTENIMIENTO	3	10.71
ALMACENISTA	1	3.57
OPERADOR DE CORTE	4	14.28
MOLDEADO	6	21.41
SUBTOTAL	28	100.00

FUENTE. ENCUESTA APLICADA.

CUADRO B**DISTRIBUCIÓN DE TRABAJADORES ACCIDENTADOS EN LAMINACION DE
ACUERDO AL PUESTO DE TRABAJO**

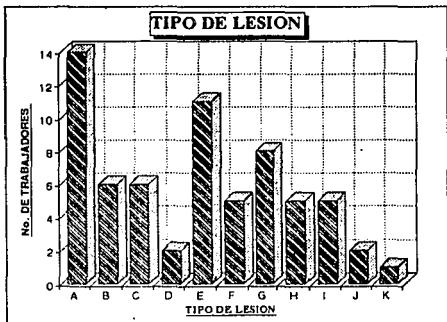
PUESTO DE TRABAJO	N° DE TRABAJADORES	
AYUDANTE GENERAL	16	43.24
ALIMENTADOR DE CAMA	1	2.70
GRUISTA	3	8.10
OPERADOR DE HORNO	1	2.70
OPERADOR LAMINADOR	2	5.40
OPERADOR DE TIJERA	2	5.40
SERVICIOS GENERALES	10	27.02
SUPERVISOR	1	2.70
TORNERO	1	2.70
SUBTOTAL	37	100.00

FUENTE: ENCUESTA APLICADA

CLASIFICACION POR TIPO DE LESION

No. LETRA	TIPO DE LESION	No. DE TRABAJADORES	%
A	QUEMADURA	14	21.54%
B	HERIDA CONTUSA	6	9.23%
C	FRACTURA	6	9.23%
D	ESCORIACION	2	3.08%
E	CONTUSION	11	16.92%
F	HERIDA CORTANTE	5	7.69%
G	ESCORIACION CORNEAL	8	12.31%
H	ESGUINSE	5	7.69%
I	HERIDA PUNZANTE	5	7.69%
J	CONJUNTIVITIS	2	3.08%
K	LUXACION	1	1.54%
TOTALES		65	100.00

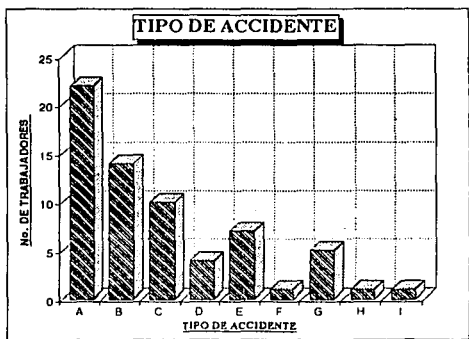
CONTROL DEL SERVICIO MEDICO (BASE 65)



CLASIFICACION POR TIPO DE ACCIDENTE

No. LETRA	TIPO DE ACCIDENTE	No. DE TRABAJADORES	%
A	CALOR EXTREMO	22	33.85%
B	GOLPEADO POR	14	21.54%
C	GOLPEADO CONTRA	10	15.38%
D	CAIDA A DESNIVEL	4	6.15%
E	CUERPO ESTRANO	7	10.77%
F	SOBRESFUERZO	1	1.54%
G	ATRAPADO ENTRE	5	7.69%
H	ATRAPADO POR	1	1.54%
I	RADIACION ULTRAVIOLET	1	1.54%
TOTALES		65	100.00%

CONTROL DEL SERVICIO MEDICO (BASE 65)



REGION ANATOMICA AFECTADA

No. LETRA	REGION ANATOMICA AFECTADA	No. DE TRABAJADORES	%
A	FALANGE DE LA MANO	9	13.85%
B	MANO	6	9.23%
C	ANTEBRAZO	4	6.15%
D	BRAZO	2	3.08%
E	PIE	5	7.69%
F	PIERNA	4	6.15%
G	MUSLO	2	3.08%
H	TORAX	2	3.08%
I	CABEZA	1	1.54%
J	OJOS	7	10.77%
K	HOMBRO	1	1.54%
L	TOBILLO	2	3.08%
M	OREJAS	1	1.54%
N	CARA	6	9.23%
O	FALANGES DEL PIE	1	1.54%
P	REGION GLUTEA	1	1.54%
Q	CUERLO	2	3.08%
R	RODILLA	3	4.62%
S	CODO	2	3.08%
T	COLUMNA VERTEBRAL	1	1.54%
U	NUCA	1	1.54%
V	PANTORRILLA	1	1.54%
W	NARIZ	1	1.54%
TOTALES		65	100.00%

CONTR. O.B. SERVICIO MEDICO (PAGE 4)

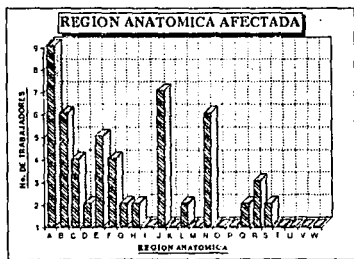


TABLA No. 1 DE RIESGOS RELATIVOS

VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTE	RIESGO RELATIVO	LIMITE DE CONFIABILIDAD AL 95%	
EDAD	-0.022	0.978	0.922	1.037
ESCOLARIDAD	0.132	1.144	0.713	1.836
INGRESO	-0.775	0.461	0.285	0.745
ANTIGUEDAD	1.044	2.842	1.226	6.587
CAPACITACION	-0.034	0.967	0.633	1.477
TURNO	-1.119	0.327	0.207	0.516

FUENTE: ANALISIS DE REGRESION LOGISTICA (21)

VIII. CONCLUSIONES

Posterior al estudio del ambiente de trabajo, destaca que el área donde se generan y existen mayor número de agentes potencialmente dañinos a la salud es laminación, siguiéndole acería.

Es importante señalar que el puesto de ayudante general es el que genera el mayor número de riesgos en ambas áreas de la empresa.

La población trabajadora que sufrió mayor número de accidentes de trabajo es la joven ya que el 55.3% tiene entre 18 y 27 años.

En cuanto a nivel de estudios destaca que el 84.5% de la población trabajadora cuenta con secundaria y preparatoria; lo que puede ayudar a la implementación de programas preventivos.

Un elemento importante es que el 63% de la población trabajadora percibe de uno a dos salarios mínimos.

En cuanto a la antigüedad es importante mencionar que el 80% de la población trabajadora tiene de dos a tres años de antigüedad resaltando que existe una probabilidad de casi tres veces más de sufrir accidentes de trabajo que en el grupo que tiene de cero a dos años.

Un factor determinante es que el 81.5% del total de los trabajadores no reciben capacitación para el puesto de trabajo, ni después de desempeñarse en el mismo.

En general se detectó que los accidentes de trabajo se generan más frecuentemente en el puesto de ayudante general, en trabajadores jóvenes, que reciben de uno a dos salarios mínimos, con una antigüedad de 2 a 3 años con falta de capacitación y del turno matutino.

Es importante subrayar que los factores de riesgo que tienen un peso importante relativo y significativo de acuerdo al análisis, de regresión múltiple para la accidentabilidad laboral fueron: Antigüedad, salario; el turno y la falta de capacitación.

IX. DISCUSIÓN

Dentro de los factores de riesgo desencadenante de accidentes de trabajo se estudiaron: La edad, escolaridad, antigüedad, falta de capacitación, el salario, turno, identificadas como variables que posiblemente influyan en el origen de los riesgos de trabajo en una industria siderúrgica y metalúrgica.

La capacitación ha sido descrita como una de las variables substantivas o más importantes para la generación de riesgos de trabajo en diversas publicaciones y en forma empírica. Si es escasa o nula la capacitación en el presente se ubicó en el límite para considerarla significativa, sin embargo consideramos que es una variable que debe de modificarse en el ámbito donde se realizó el presente estudio con el fin de aumentar las precauciones ante condiciones peligrosas y actos inseguros en el ámbito laboral.

Un factor importante como lo es la antigüedad en el puesto de trabajo resulto significativa, aun estando en desacuerdo con algunos autores que mencionan que los trabajadores con más antigüedad son los que menos se pueden accidentar. En el estudio presente encontramos que los trabajadores con antigüedad de dos a tres años son los que sufrieron mayor número de accidentes.

Otras variables estudiadas fueron la edad, ingreso, y el turno, donde es importante recalcar que el matutino fue donde se generaron el mayor número de accidentes al contrario de otras publicaciones que refieren al vespertino y el nocturno como los de mayor riesgo de accidentes.

La edad y el ingreso no resultaron significativos sin embargo no carecen de importancia para futuros trabajos.

La escolaridad fue una variable que resultó significativa y que debe ser tomada en cuenta para desarrollar políticas preventivas en el ambiente laboral de la empresa estudiada.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. *Abraamson J. H.: Métodos de Estudio en Medicina Comunitaria. Primera Edición. Ediciones Díaz de Santos; Madrid 1990; pág. 29-39.*
2. *Jefatura de Servicios de Salud en El Trabajo. Psicología en la Medicina del Trabajo. Publicaciones y Documentación del I.M.S.S. México, pág. 7.*
3. *Ley Federal Del Trabajo. Título Noveno "Riesgos de Trabajo" Editorial Porrúa; México 1992.*
4. *Garfias, R.O. Epidemiología y Administración. Publicaciones y Documentación del I.M.S.S. México pág. 2.*
5. *Jefatura de Enseñanza e Investigación I.M.S.S., Evolución Orgánica del I.M.S.S., Tomo 1 y 2, págs. 35-39 y 21-23 GTO.*
6. *Ley del Seguro Social. Título de Riesgos de Trabajo. segunda edición, México 1994.*
7. *Polit. F. D. Investigación Científica En Ciencias de La Salud, Editorial Interamericana. México 1991, págs 349-422.*
8. *Drummond M. F. Estudios Epidemiológicos Operacionales. Métodos para la evaluación Económica de Los Programas de Atención de Salud. Editorial Díaz de Santos. Madrid 1991, págs. 19-21.*
9. *Fletcher M. D. Epidemiología Clínica, Riesgo. Ediciones Consulta S.A. Barcelona España, 1988. págs. 91-104.*
10. *Waynew W. D. Bioestadística. Probabilidades. Noriega Editores México 1993. págs. 97-135.*
11. *Lilienfeld L.: Fundamentos de Epidemiología. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. México 1987.*
12. *Ruiz S. A.; El accidente De Trabajo Como Problema de Salud Ocupacional. Revista Médica del I.M.S.S. No. 3, 1963 págs. 181-191.*
13. *Arreguín E.; La Incidencia Y La Gravedad De Los Accidentes De Trabajo En La Industria Del Estado De México. Revista Médica del I.M.S.S. Vol IV (2) 1965, págs. 77-83*
14. *Torres F. R.; La Capacitación Y El Adiestramiento En La Industria Metalúrgica. Revista Condiciones de Trabajo de la S.T.P.S., Vol. 3, Mayo, Agosto, 1978 No. 2, págs. 29-32.*

15. Gold E.; Risk Factors For Brain Tumors In Children. *American Journal Epidemiology*. Vol. 109, No. 3, U.S.A. 1979, págs. 309-318.
16. Saari J.; *Organizational Factors Influencing Serious Occupational Accidents*. *Scand J. Work Environ Health* 1993;19:352-7.
17. Bernard C. K.; *Clasificación, Direction, and Prevention o Bias in Epidemiology Research*. *Jom*. Vol. 34, No. 3 Marcha 1992 Toronto Canada. Pags. 265-271.
18. Gold M. *Health Maintenance Organizations: Estructure, Perfomance and Current Issues*. *Gold. Journal Of Occupational Medicine*, Vol. 33 No. 3 March 1991, pags. 288-296.
19. *Reglamento Para La Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo*, 1987, I.M.S.S. Pag.43
20. Budnick. L. D. MD. MPH. *Human Factors In Occupational Medicine*. *JOM*. Vol. 35, No. 6. June 1993. Pags. 587-597.
21. E.G.R.E.E.T. *Análisis Multivariado de Regresión Logística. Epidemiology Graphics-Estimation And Testing Package. Versión 1985-1990*.
22. Nava R. *Factores Humanos De Los Accidentes De Trabajo*. *Mecanograma no publicado*. I.M.S.S. 1994: Págs. 1-21.
23. O.I.T. *Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones*. Ginebra 1970 Pág. 10-23.
24. *Centenario Del Anuario Estadístico De Los Estados Unidos Mexicanos 1893-1993. Salarios*. I.N.E.G.I. Págs. 87-121.
25. Lazo C. H. *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Editorial Porrúa México 1987. Págs. 302-309.
26. *Enciclopedia De Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo. Vol I Madrid, España*. Oficina Internacional Del Trabajo.
27. *Harvard Graphics Versión 2 para Windows*.

XI. ANEXOS

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA OPERACIONAL

HOJA 1 DE 2

DELEGACION _____

FECHA _____
 _____ DIA _____ MES _____ AÑO _____

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

0 - NOMBRE O RAZON SOCIAL

0 - REGISTRO PATRONAL

0 - CLASE DE RIESGO I II III IV V

0 - FRACCION Y GIRO

1. 0 - TAMAÑO DE LA EMPRESA SEGUN NO. DE TRAB. 1-15 MICRO 16-100 PEQUEÑA 101-250 MEDIANA MAS 250 GRANDE

0 - NO. DE TRABAJADORES POR ASEGURAMIENTO PERM. EVENTUAL OTROS TOTAL TRAB.

0 - NO. TRABAJADORES SEGUN ACTIV. PRINCIPAL AJVA. SUPERV. OBREROS TOTAL TRAB.

DIAGRAMA DE FLUJO Y DESCRIPCION DEL PROCESO DE TRABAJO DE LA EMPRESA

DIAGRAMA DE FLUJO (DIBUJES)	DESCRIPCION DETALLADA

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA OPERACIONAL

HOJA 2 DE 2

DATOS DEL ESTUDIO SENSORIAL DE LA EMPRESA
DIAGRAMA DE FLUJO Y DESCRIPCION DEL ESTUDIO SENSORIAL

DIAGRAMA DE FLUJO (BLOQUES)	DESCRIPCION DETALLADA

PRESENCIA DE AGENTES NOCIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

• AGENTES FISICOS	<u>NINGUNO</u>	_____	_____	_____	_____
• AGENTES QUIMICOS	<u>NINGUNO</u>	_____	_____	_____	_____
• AGENTES BIOLOGICOS	<u>NINGUNO</u>	_____	_____	_____	_____
• AGENTES PSICOSOCIALES	<u>NINGUNO</u>	_____	_____	_____	_____

DATOS A LA SALUD

• CASOS Y DIAS DE INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD GENERAL	<u>CASOS</u>	<u>DIAS</u>
• CASOS Y DIAS DE INCAPACIDAD POR ACCIDENTE Y ERF. DE TRABAJO	<u>CASOS</u>	<u>DIAS</u>
• CASOS Y DIAS DE INCAPACIDAD POR ACCIDENTE EN TRAYECTO	<u>CASOS</u>	<u>DIAS</u>
• INCAPACIDADES PERMANENTES POR RIESGOS DE TRABAJO	<u>CASOS</u>	
• SUMA DE % DE VAL. POR RIESGO DE TRABAJO	<u>%</u>	
• DEFUNCIONES POR RIESGO DE TRABAJO	<u>CASOS</u>	

DELEGACION _____ EMPRESA _____

FECHA

DIA	

MES	

AÑO		

REG. PAT. _____

CLASE Y FRAC. _____

DATOS GENERALES DEL TRABAJADOR

1.- NOMBRE DEL TRABAJADOR _____

2.- No. DE AFLIACION _____

3.- SEXO

1	2
MASC.	FEM.

4.- EDAÐ _____ AÑOS

5.- OCUPACION _____

6.- ESCOLARIDAD

1	2	3	4	5
S/E	PRIM.	SEC.	TEC. O PREP.	PROF.

7.- RESIDENCIA

1	2
URBANA	RURAL

8.- ESTADO CIVIL

1	2	3	4	5	6
S	C	V	D	U.L.	N.ESP.

9.- No. DE HIJOS

0	1	2	3	4	5
NINGUNO	1	2	3	4	MAS DE 4

10.- RELIGION

1	2	3	4	5
CATOL.	PROT.	JUD.	OTRA	NINGUNA

11.- INGRESO MENSUAL

1	2	3	4	5	6
1-2SM	3-4SM	5-6SM	7-8SM	9-10SM	MAS 10SM

12.- IDIOMA

1	2	3	4
SOLO ESPAÑOL	SOLO LENGUA INDIG.	ESPAÑOL Y LENGUA INDIGENA	OTROS IDIOMAS

ANTIGUEDAD EN LA EMPRESA

1	2	3	4	5	6
< 1 AÑO	1-3 AÑOS	4-6 AÑOS	7-10 AÑOS	11-15 AÑOS	+ DE 15

CAPACITACION PUESTO DE TRABAJO

1	2	3
BUENA	REG.	SUFICIENTE.

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA OPERACIONAL

HOJA 2 DE 5

DELEGACION _____ EMPRESA _____
 REG. PAT. _____
 CLASE Y FRACC. _____

DATOS MEDICOS DEL TRABAJADOR

- 13.- ESTATURA _____ CMS.
- 14.- PESO _____ KGS.
- 15.- CUADRO INMUNIZACIONES COMPLETO
- | | | | |
|----|----|--------|--|
| 1 | 2 | VACUNA | |
| SI | NO | | |
- 16.- RESULTADO PRUEBA REFLEJOS
- | | | |
|--------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| DEFIC. | SATISFAC. | BUENA |
- 17.- AGUDEZA VISUAL
- | | | |
|--------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| DEFIC. | SATISFAC. | BUENA |
- 18.- AGUDEZA AUDITIVA
- | | | |
|--------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| DEFIC. | SATISFAC. | BUENA |
- 19.- PRESION SANGUINEA
- | | | |
|------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| DEF. | SATISFAC. | BUENA |
- 20.- PULSO
- | | | |
|------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| DEF. | SATISFAC. | BUENA |
- 21.- SALUD DENTAL
- | | | |
|------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| DEF. | SATISFAC. | BUENA |
- 22.- ENF. GENERALES FRECUENTES
- | | | | | | |
|-------------------|-------------------|----------|---|---|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| GASTRO
INTEST. | BRONC.
PULMON. | SISTEMAS | | | NINGUNA |
- 23.- REFERENCIA ENFERM. CRONICO-DEGEN.
- | | | | | | |
|---------|----------|---------|--------|--------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| HIPERT. | CARDIOP. | DIABET. | CANCER | OTRAS. | NINGUNA |
- 24.- PROMEDIO ANUAL DE CONSULTAS EN EL IMSS.
- 25.- PROMEDIO ANUAL DE DIAS DE INCAPACIDAD OTORGADOS POR EL I.M.S.S.
- 26.- OCURRENCIA ACCIDENTES DE TRABAJO
- | | |
|----|----|
| 1 | 2 |
| SI | NO |
- 27.- OCURRENCIA ACCIDENTES EN TRAYECTO
- | | |
|----|----|
| 1 | 2 |
| SI | NO |
- 28.- OCURRENCIA ENFERMEDADES DE TRAB.
- | | |
|----|----|
| 1 | 2 |
| SI | NO |
- 29.- RESULTADOS E.D.O. DE SALUD ACTUAL
- | | | |
|--------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| DEFIC. | SATISFAC. | BUENA |

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA OPERACIONAL

HOJA 3 DE 5

DELEGACION _____ EMPRESA _____

REG. PAT. _____

CLASE Y FRACC. _____

DATOS SOBRE HABITOS DEL TRABAJADOR

- | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|--|--|--|---|
| 30. TABAQUISMO | <input type="text" value="1"/>
nulo | <input type="text" value="2"/>
bajo | <input type="text" value="3"/>
medio | <input type="text" value="4"/>
alto | | |
| 31. ALCOHOLISMO | <input type="text" value="1"/>
nulo | <input type="text" value="2"/>
bajo | <input type="text" value="3"/>
medio | <input type="text" value="4"/>
alto | | |
| 32. C. DROGAS | <input type="text" value="1"/>
nulo | <input type="text" value="2"/>
bajo | <input type="text" value="3"/>
medio | <input type="text" value="4"/>
alto | | |
| 33. ACTIVIDAD FISICA | <input type="text" value="1"/>
nula | <input type="text" value="2"/>
baja | <input type="text" value="3"/>
media | <input type="text" value="4"/>
alta | | |
| 34. COME PAN DE TRIGO | <input type="text" value="1"/>
nunca | <input type="text" value="2"/>
raras veces | <input type="text" value="3"/>
regularmente | <input type="text" value="4"/>
casi siempre | | |
| 35. TOMA LECHE | <input type="text" value="1"/>
nunca | <input type="text" value="2"/>
raras veces | <input type="text" value="3"/>
regularmente | <input type="text" value="4"/>
casi siempre | | |
| 36. COME CARNE | <input type="text" value="1"/>
nunca | <input type="text" value="2"/>
raras veces | <input type="text" value="3"/>
regularmente | <input type="text" value="4"/>
casi siempre | | |
| 37. COME HUEVO | <input type="text" value="1"/>
nunca | <input type="text" value="2"/>
raras veces | <input type="text" value="3"/>
regularmente | <input type="text" value="4"/>
casi siempre | | |
| 38. COME PESCADO | <input type="text" value="1"/>
nunca | <input type="text" value="2"/>
raras veces | <input type="text" value="3"/>
regularmente | <input type="text" value="4"/>
casi siempre | | |
| 39. USO TIEMPO LIBRE | <input type="text" value="1"/>
descanso | <input type="text" value="2"/>
Act. Sociales | <input type="text" value="3"/>
Act. Cult. | <input type="text" value="4"/>
paseos | <input type="text" value="5"/>
deportes | <input type="text" value="6"/>
otras |

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA OPERACIONAL

HOJA 4 DE 5

DELEGACION _____ EMPRESA _____

REG. PAT. _____

CLASE Y FRAC. _____

DATOS SOBRE VIVIENDA DEL TRABAJADOR

40.- TIPO DE VIVIENDA

1	2	3	4	5
CASA	DEPTO.	VECIN DAD.	REFU GIO.	OTRA

41.- VIVIENDA PROPIA

1	2
SI	NO

42.- PROMEDIO OCUPANTES POR VIVIENDA.

43.- PROMEDIO OCUPANTES POR CUARTO.

44.- MATERIAL PRINCIPAL DE LA VIVIENDA.

1	2	3	4	5	6	7	8
TABIQUE LADRILLO.	ADOBES	MADERA	BARRO	CARRIZO PALMA	LAMINA CARTON	LAMINA ASBESTO	OTRAS

45.- MATERIAL PRINCIPAL PISO VIVIENDA.

1	2	3	4	5
TIERRA	CEMENTO	MADERA	MOSAICO	OTROS

46.- SERVICIO DE EXCUSADO, LETRINA O POZO.

1	2
SI	NO

47.- SERVICIO DE AGUA ENTUBADA.

1	2
SI	NO

48.- SERVICIO DE DRENAJE

1	2
SI	NO

49.- SERVICIO DE ELECTRICIDAD

1	2
SI	NO

DELEGACION _____ EMPRESA _____

REG. PATRONAL _____

CLASE Y FRACC. _____

DATOS DEL TRABAJADOR Y SU RELACION CON ASPECTOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO

50.- TRASTORNOS DEL SUEÑO

1	2	3	4
NINGUNO	RARAS VECES	REGULAR MENTE	PERMANEN TEMENTE

51.- ICISION NERVIOSA O ANSIEDAD

1	2	3	4
NINGUNA	RARAS VECES	REGULAR MENTE	PERMANEN TEMENTE

52.- CANSANCIO ANORMAL

1	2	3	4
NINGUNO	RARAS VECES	REGULAR MENTE	PERMANEN TEMENTE

53.- INCAPACIDAD PARA CONCENTRARSE

1	2	3	4
NINGUNO	RARAS VECES	REGULAR MENTE	PERMANEN TEMENTE

54.- DOLORES DE CABEZA

1	2	3	4
NINGUNO	RARAS VECES	REGULAR MENTE	PERMANEN TEMENTE

55.- GRADO DE SATISFACCION PERSONAL POR EL TRABAJO

1	2	3	4
NINGUNO	RARAS VECES	REGULAR MENTE	PERMANEN TEMENTE

56.- GRADO DE IMPORTANCIA AL TRABAJO DESEMPEÑADO.

1	2	3
DEFIC.	SATISFAC.	BUENO

57.- RELACION CON SUS SUPERIORES

1	2	3
DEFIC.	SATISFAC.	BUENA

58.- RELACION CON SUS COMPAÑEROS DE TRABAJO

1	2	3
DEFIC.	SATISFAC.	BUENA

59.- ADAPTACION AL AMBIENTE GENERAL DE LA EMPRESA

1	2	3
DEFIC.	SATISFAC.	BUENA

60.- CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE EN EL AREA DE TRABAJO.

1	2	3
DEFIC.	SATISFAC.	BUENAS.