

51944
I
2ej

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA

FALLA DE ORIGEN
**FRECUENCIA DE FACTORES HUMANOS,
TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS EN LA
POBLACION ACCIDENTADA DE UNA EMPRESA
DE PRODUCTOS ELECTRICOS**

TESIS PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE SALUD EN EL TRABAJO Y SU
IMPACTO AMBIENTAL
PRESENTAN:

MA. GUADALUPE DE LA CRUZ CORONA VARGAS
NORMA YOLANDA PEREZ ESPARZA

DIRECTOR DE TESIS

LIC. ELIA MORALES NAPOLES

1995



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.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos todas las facilidades brindadas para la realización de esta investigación a la directiva y especialmente a la Gerencia de Seguridad Industrial a cargo del Dr. José F. Solé Ortega de la Planta Rojo Gómez del Groupe Schneider.

Se agradece la colaboración tan valiosa prestada por el personal obrero y de supervisión de esta empresa.

El análisis de los datos recabados durante este estudio fue posible con la invaluable colaboración del Ingeniero Químico Enrique Macín Paniagua, del Ingeniero Rafael Fernández Cano Veytes y del Actuario Arturo Godínez Rocha. Quienes cuentan con una larga experiencia de dedicar su profesión al mejoramiento de las condiciones de salud en el trabajo.

Agradecemos la paciencia y dedicación en la dirección y revisión de este trabajo de la Lic. Elia Morales Nápoles y al apoyo brindado por la Dra. Alicia Quiroz Coordinadora de la Especialidad de Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental.

INDICE

INTRODUCCION	pág. 7
CAPITULO I. ANTECEDENTES	12
1. Antecedentes Históricos	13
2. Algunos estudios sobre los accidentes de trabajo en México.	16
3. Conceptos y definiciones del accidente de trabajo.	19
4. Gravedad de los accidentes de trabajo.	20
5. Algunos enfoques de los estudios del accidente de trabajo.	22
5.1 Modelo monocausal.	22
5.1.1 El enfoque psicológico.	22
5.2 Modelo Multicausal.	23
5.2.1 El enfoque técnico.	24
5.2.2 El enfoque epidemiológico.	24
5.3 Modelo sistémico.	25
5.3.1 El enfoque social.	25
5.3.2 El enfoque administrativo.	25
5.4 Modelo integral.	27
6. Factores técnicos y humanos en el accidente de trabajo.	28
CAPITULO II METODOLOGIA DE INVESTIGACION	31
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
2. HIPOTESIS	32
3. OBJETIVOS	32
4. MATERIAL, METODOS Y PROCEDIMIENTOS	33
4.1. Universo de estudio.	33
4.2. Tipo de estudio.	33
4.3. Criterios de selección de la población.	33
4.4. Definición de variables.	34
4.5. Definición Operacional de variables.	35
4.6. Material.	37
4.7. Procedimientos.	38
4.8. Diseño estadístico	39

CAPITULO III. RESULTADOS.	40
1. Variables atributivas Generales:	42
Edad, antigüedad, escolaridad, capacitación.	42
1.1 Particulares de la población accidentada:	43
Días de incapacidad, escolaridad, antigüedad,	
Parte del cuerpo y tipo de lesión,	
Parte del cuerpo y días perdidos.	
2. Factores Humanos:	45
2.1 Capacidad física/fisiológica.	45
2.2 Tensión física/fisiológica	45
3. Tensión mental/psicológica.	47
4. Capacidad física/fisiológica	47
5. Factores Técnicos	50
6. Factores Administrativos	52
7. Supervisores	53
CAPITULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS	56
Generales:	57
Edad, escolaridad, antigüedad, capacitación	
Particulares:	
Día y hora del accidente, parte del cuerpo lesionada y actividad	
laboral, accidente de trabajo y actividad laboral	60
Factores Humanos:	62
Capacidad y tensión física/fisiológica	63
Capacidad y tensión mental/psicológica	63
Factores técnicos	67
Factores administrativos	72
Supervisores	73
Determinación de las causas de los accidentes de trabajo	
y la empresa	75

CONCLUSIONES.	77
Referencias Bibliograficas.	83
Anexos.	87

INTRODUCCION

En los últimos años los diferentes organismos nacionales e internacionales vinculados al trabajo y a la salud se han preocupado por estudiar la relación que existe entre la salud y el trabajo. A grandes rasgos existe una tendencia generalizada a considerar el trabajo como un riesgo a la salud del hombre.

El riesgo al que se encuentran expuestos los individuos en ejercicio de su actividad laboral comprende tanto la posibilidad de adquirir alguna enfermedad como resultado de la exposición a factores físicos, químicos, biológicos y psicosociales del medio ambiente de trabajo, así como también la posibilidad de sufrir un accidente de diversa magnitud incluida la muerte.

La Organización Panamericana de la Salud en su XXIII Conferencia Sanitaria Panamericana estableció que los factores de riesgo "...son los atributos o exposiciones que aumentan la posibilidad de ocurrencia de accidente, enfermedad u otra consecuencia indeseable" ¹.

En seguridad e Higiene Industrial la realización de un Diagnóstico preliminar, es imprescindible para la identificación de los riesgos a la salud que prevalecen en un centro de trabajo.

Una de las áreas que comprende el reconocimiento preliminar de los riesgos de trabajo es la identificación sensorial de agentes, condiciones inseguras y actos inseguros a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Posterior a la identificación se realiza la evaluación y por último se estudian las alternativas de control de estos riesgos.

Como resultado del Diagnóstico preliminar realizado en una empresa de fabricación y ensamble de aparatos y accesorios eléctricos se detectó que la ocurrencia de accidentes de trabajo constituía una problemática importante de la salud ocupacional y significaba un alto costo económico para esta empresa. Por ello se decidió realizar un estudio orientado a la identificación de los factores que se pueden asociar a los accidentes de trabajo.

Después de haber revisado algunos estudios realizados sobre accidentabilidad laboral, se decidió tomar como base de esta investigación la teoría de la Administración Moderna Del Control de Pérdidas fundamentalmente en lo que se refiere a las causas inmediatas y causas básicas en los accidentes de trabajo. Como lo corroboran las estadísticas que proporciona la Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo del I.M.S.S., los accidentes de trabajo representan un grave problema nacional.

En nuestro país existe un atraso considerable en el desarrollo de investigaciones relativas a las enfermedades ocupacionales y a la agudización de enfermedades generales con motivo del ejercicio laboral. El accidente de trabajo ha sido la principal línea de investigación, por ello es importante profundizar en el estudio de esta temática.

En los registros oficiales se reconoce que de los riesgos laborales el 99 % lo constituyen los accidentes y sólo el 1% corresponde a enfermedades ².

Los riesgos de trabajo que registró el IMSSS para 1992 y 1993 fueron los siguientes ³.

Cuadro No.1 Riesgos de trabajo

RIESGO	1992	%	1993	%
Accidentes de trabajo	513 817	83.7	476 306	83.2
Accidentes de trayecto	92 968	15.1	90 126	15.7
Enfermedades	7 186	1.2	6 367	1.1
Total	613 971	100	572 799	100

Con base en los datos del IMSS, se ha calculado que en la década pasada, fueron 5.5 millones de trabajadores los que se atendieron por accidentes de trabajo. De lo cual se infiere que 3.5 de accidentes se presentan por minuto o un accidente cada 17 segundos laborales ⁴.

Diariamente, en el mundo se registran alrededor de 15 millones de accidentes los cuales ocasionan entre treinta y cuarenta mil defunciones. Para México, un accidente laboral, que tenga como desenlace la muerte, se le ha calculado una pérdida de 30 años, que en referencia a la expectativa de vida fijada en 65 años, representa el 50 % del total de años productivos ⁵.

Con los datos del número de accidentes de trabajo registrados en los años 1992 y 1993 en la empresa en estudio se elaboró el cuadro No. 2. El monto de pérdidas

Con los datos del número de accidentes de trabajo registrados en los años 1992 y 1993 en la empresa en estudio se elaboró el cuadro No. 2. El monto de pérdidas estimado se realizó con base a información proporcionada por la empresa donde se calcula que cada trabajador producía diariamente N\$ 860.00 durante el primer semestre de 1994.

Cuadro No.2. Accidentes de Trabajo en la Empresa

Año	Población Expuesta*	Accidentes registrados	Días perdidos	Costos de pérdida N \$	Tasa de incidencia
1992	1062	97	1 952	1 678 720	9.3
1993	924	89	1 558	1 339 880	9.6
total		186	3 510	3 018 600	

* La población expuesta disminuyó como resultado del recorte de personal realizado en el año de 1993.

El monto de los costos por no producción a causa de los accidentes de trabajo equivaldrían al pago del salario diario máximo de la empresa, que es de N\$ 45.00 a 183 trabajadores durante un año.

La tasa de incidencia (riesgos de trabajo/100 trabajadores) de la empresa en estudio calculada para 1037 trabajadores en dos fechas diferentes, noviembre de 1992 y abril de 1993 es mayor que la establecida por el IMSS de 6.42.

En esta empresa, el mayor número de accidentes se presentaron en los departamentos donde se realiza el proceso metal-mecánico, en cuyo ambiente laboral se reportan niveles sonoros entre 79 y 91 dB.

A nivel general la región del cuerpo más dañada en los accidentes de trabajo, son las extremidades superiores. De los accidentes reportados en esta empresa se sabe que 30.9 % correspondió a lesiones en dedos y 10.6 % a lesiones en manos.

Los accidentes de trabajo, tienen repercusión en los costos que derivan de los acontecimientos posteriores al accidente como son: los tiempos muertos que resultan de la interrupción de la producción; la pérdida y reparación de materiales, maquinaria y herramienta; gastos médicos, días de incapacidad (días perdidos);

Los accidentes de trabajo constituyen un factor importante de pérdidas económicas para la empresa en particular y consecuentemente son una causa en la disminución del PIB nacional y mundial.

Sin embargo, el costo económico no es la única consecuencia de los accidentes de trabajo, sus repercusiones abarcan también los efectos psicológicos y sociales como son: el sufrimiento humano, la readaptación del trabajador, su rehabilitación, las alteraciones en el seno familiar y social, etc..

Es por eso que la Organización Panamericana de la Salud afirma que "todo accidente constituye una pérdida de salud, de tiempo y de dinero" ⁶.

Es pues claro, que los accidentes de trabajo constituyen uno de los problemas fundamentales en el ámbito de la salud ocupacional, y por ello es importante realizar estudios que contribuyan a identificar las causas que los producen para posteriormente a su análisis, proponer medidas de prevención adecuadas.

Los estudios de los accidentes de trabajo son útiles para evaluar el nivel de seguridad actual que tiene la empresa, esto contribuye también a resaltar los beneficios que tienen para las empresas los programas de seguridad basados en estudios de causalidad de los accidentes.

Dada la relevancia de los accidentes de trabajo en la salud ocupacional, en el primer apartado del capítulo I de este estudio se presenta un panorama histórico de los accidentes. En el segundo apartado se hace referencia a algunos estudios que sobre el particular se han realizado en México. El apartado tres nos permite un acercamiento a diferentes definiciones y conceptos sobre el accidente de trabajo. La gravedad de los accidentes es descrita en el numeral cuatro.

Como los modelos y enfoques para el estudio del accidente de trabajo son muy diversos se incluye en el numeral 5 del primer capítulo una reseña de ellos.

Se considera que los resultados de este trabajo servirán de parámetro de referencia en la identificación de las causas desencadenantes de los accidentes de trabajo. Con esta finalidad se tomó en consideración que los accidentes de trabajo pueden ser causados por factores técnicos, humanos y administrativos. En el apartado 6 se describen algunas conceptualizaciones acerca de los factores técnicos y humanos.

Se comparte la idea de que los accidentes de trabajo tienen un origen multicausal y que las causas de los accidentes se pueden englobar en condiciones y actos inseguros; se consideró importante retomar el planteamiento de la teoría de la

Se comparte la idea de que los accidentes de trabajo tienen un origen multicausal y que las causas de los accidentes se pueden englobar en condiciones y actos inseguros; se consideró importante retomar el planteamiento de la teoría de la administración industrial moderna del control de pérdidas, en el sentido de considerar los accidentes de trabajo como el resultado de causas inmediatas, es decir, de actos y condiciones inseguros (subestándares) los cuales son producidas por causas básicas -¿por qué se dio ese acto o condición insegura?-.

Así pues, el estudio identifica algunas de las denominadas causas básicas que intervienen en los actos y condiciones inseguros que anteceden al accidente.

La determinación de las causas básicas permitirá establecer las estrategias más adecuadas para la prevención de los accidentes y con ello no sólo se contribuiría a lograr el objetivo primario de la seguridad en el trabajo de reducir los accidentes y con ello abatir las pérdidas, sino también y fundamentalmente mejorar el nivel de salud en el trabajo.

El marco de referencia en este estudio ha sido algunas de las principales definiciones y enfoques más importantes en relación a los accidentes de trabajo, así como investigaciones nacionales que anteceden este trabajo.

El procedimiento que se empleó para la identificación de las causas mencionadas fue la aplicación de dos cuestionarios elaborados en base a la teoría del control de pérdidas de los cuales uno se diseñó para las poblaciones de igual número de accidentados y no accidentados. El segundo instrumento se elaboró para conocer la opinión del personal de supervisión acerca de posibles factores que intervienen en la ocurrencia de accidentes. Así mismo se utilizó una batería de pruebas psicológicas válidas para identificar algunos factores humanos como la destreza manual y la coordinación visomotriz que pudieran estar relacionadas con los accidentes.

Los mecanismos instrumentados en el procedimiento así como la estructura metodológica del estudio que comprende planteamiento del problema, los objetivos, la hipótesis, el material y métodos se describen en el capítulo II.

Los resultados de la investigación se abordan en el capítulo III, desglosándose en tablas que describen a las poblaciones en estudio y los datos más relevantes que se obtuvieron.

La discusión y conclusiones de esta investigación se presentan en los capítulos IV y V respectivamente.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES

El accidente de trabajo es tan antiguo como el trabajo mismo, es por eso que al hablar sobre los antecedentes históricos de los accidentes de trabajo deberíamos de remontarnos a los orígenes de la humanidad. Sin embargo, dados los propósitos de este trabajo haremos sólo un pequeño bosquejo que parte de la época de la Revolución Industrial por ser este momento histórico de incalculable trascendencia para el desarrollo científico y tecnológico de la humanidad.

La Revolución industrial que permitió el crecimiento económico mundial, también mostró los más variados accidentes y enfermedades laborales. Las escenas patéticas que se produjeron multiplicaron los estudios de la más diversa índole para definir, clasificar, legislar y prevenir los accidentes de trabajo.

Durante mucho tiempo se consideró al accidente de trabajo como responsabilidad exclusiva del accidentado. En 1880 se reporta el primer intento por legislar la responsabilidad patronal en los accidentes de trabajo. En 1885 en Alemania, se decreta la ley Compensatoria para los trabajadores. Leyes similares se aprueban en Italia, 1898 y en Rusia 1902⁷.

En México tras la Revolución de 1910 se ha venido legislando en las diferentes instancias jurídicas al respecto. Los instrumentos jurídicos que legislan la seguridad del trabajo, abarcan primeramente la Carta Magna, siguiéndole la Ley Federal del Trabajo y Reglamentos complementarios, Ley del IMSS y de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, Contratos Colectivos de trabajo a nivel de empresas, Convenios con la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Panamericana de la Salud, etc.

Actualmente, las legislaciones varían de un país a otro. En algunos se le considera al que acontece sólo en el sitio de trabajo y en otros países el accidente de trabajo comprende además, el accidente en trayecto.

En términos generales se denomina accidente de trabajo "...a la cadena de eventos y circunstancias que llevan a la ocurrencia de una lesión no intencional"⁸.

En la actualidad la mayoría de las definiciones de índole jurídica, se enfocan a justificar la compensación económica para los trabajadores que se accidentan, más que buscar su prevención.

Lozano Ascencio⁹ señala que los accidentes de trabajo en México desde una perspectiva histórica muestran el siguiente comportamiento en las tres últimas décadas :

1958-1967, en el país se empiezan a establecer procesos industriales con introducción de gran maquinaria, la población obrera se incrementó 2.2 veces y el número de accidentes casi se triplicó. Se observa un incremento del 22 % en la frecuencia de accidentes.

1968-1978, dentro de la historia nacional este período se caracteriza por un creciente reclamo de los derechos sociales: educación, vivienda y alimentación. Durante este período los accidentes laborales se incrementaron aunque no alcanzó a duplicar el número de los registrados en la década anterior.

1980-1990, el índice de accidentes disminuyó de 9.9 a 7.2 lo cual significa un decremento puntual de 2.7, sin embargo, durante este período se incrementa el número de trabajadores en un 70 %.

Vistos los riesgos de trabajo a partir de las incapacidades que generaron se calcula que para el año de 1993 se otorgaron 555 770 incapacidades temporales, con 24.21 días promedio y 14 631 incapacidades permanentes.

En el cuadro número 3 se muestran las tasas de incidencia generales de los riesgos de trabajo para nuestro país en 1993 que registra la Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo del IMSS ¹⁰.

Cuadro No. 3 Indices Generales de Riesgos de Trabajo 1993.

Empresas con seguro de riesgo de trabajo	683 262
Trabajadores bajo seguro de riesgos de trabajo	9 474 873
Riesgos de trabajo por cada 100 trabajadores	6.0
Incapacidades permanentes por cada 1000 riesgos de trabajadores	39.9
Defunciones por cada 10 000 trabajadores	1.8

Puede decirse que en el caso de México las tasas de riesgos de trabajo han permanecido poco alterados, si tomamos en cuenta que de un período a otro los

cambios en estos índices guardan relación proporcional con el crecimiento o disminución de la mano de obra empleada.

Cabe entonces resaltar, que los costos de los riesgos de trabajo se incrementan en un país que como el nuestro se encuentra en vías de desarrollo. Actualmente, la apertura económica del país que proyecta el Tratado de Libre Comercio, ha implicado la reestructuración del marco legal de la seguridad en el trabajo y de protección al medio ambiente, es por eso que en los últimos meses de 1993 se efectuó un proceso amplio de consulta para la reestructuración de Reglamentos y Normas al respecto, como se puede constatar en los Diarios Oficiales de este período.

2. ALGUNOS ESTUDIOS SOBRE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN MEXICO

En términos generales existen pocas investigaciones publicadas de accidentes de trabajo en México, los que a continuación se mencionan fueron realizados por personal de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social en el período comprendido entre 1970 y 1980.

El primero que podemos citar es la investigación realizada en las Minas de Carbón* " en 1976, en el cual se imputan como causas de los accidentes de trabajo, los factores del medio ambiente laboral al que están expuestos estos trabajadores como: explosiones de gas, polvos de carbón, envenenamientos por gas metano o monóxido de carbono, así como algunas condiciones inseguras que provocan derrumbes, electrocuciones, descarrilamientos y volcaduras, caídas de objetos, etc..

El siguiente estudio en orden cronológico es el realizado en una empresa textil¹². En este trabajo se coincide con la idea de que la génesis de los accidentes constituyen un complejo conjunto de elementos multidisciplinarios relacionados entre sí. Destaca dentro de éstos, los de carácter técnico y en segundo lugar los factores socioeconómicos.

Los resultados mostraron que el promedio de accidentes fue de 180 al año; el índice de frecuencia promedio fue de 24; el total de días de incapacidad de 8 340; el 44 % de los accidentes ocurrieron en el primer turno. El mayor número de accidentes ocurrió en el grupo de obreros que tenían menos de un año de antigüedad (56 %) y conforme aumenta ésta, el número de accidentes disminuía; las lesiones en los dedos de manos correspondieron al 39.5 % y el 89 % de los obreros accidentados obtuvieron un promedio de siete días de incapacidad.

Los autores de esta investigación concluyen que los accidentes fueron ocasionados directamente por actos o condiciones inseguras: cierto número de condiciones inseguras localizadas en diferentes secciones de la fábrica, donde un cierto porcentaje de obreros no utilizó los implementos del equipo de seguridad y la ausencia de técnicas de entrenamiento psicomotor antes de utilizar la maquinaria. De manera indirecta contribuyeron factores sociales, culturales, económicos, tecnológicos, jurídicos y políticos como son: el bajo nivel de escolaridad, el estado nutricional y el grado de fatiga que ocasiona el largo traslado del hogar al trabajo.

* Cia. Minera de Guadalupe S.A.; Cia. Carbonera La Sauceda S.A., Cia. Minera La Florida S.A., Minerales Monclova S.A.; Industrial Minera De México S. A. y Fundidora Monterrey.

Otro de los estudios que sirve de antecedente a este trabajo, es el que se realizó en la Cia. de Luz y Fuerza del Centro ¹³. El reporte muestra que hubo un incremento anual de población expuesta y la elevación de accidentes de trabajo, con un porcentaje de 60.63 de accidentes incapacitantes.

Se hace notar que los accidentes se presentaron mayormente en los trabajadores de menor antigüedad, menor escolaridad y menor capacitación técnica.

Las lesiones en dedos y manos alcanzaron el 25.76 %. Las principales causas de los accidentes que se señalan en este artículo son:

1. Adoptar actitudes o posiciones inseguras en un 34.4 %.
2. Fallas humanas o mecánicas en un 20.5 %.
3. Operar maquinaria sin autorización en un 16 %.

El último estudio revisado afirma que "los accidentes definitivamente son imputables al hombre, por lo que este deberá ser deliberadamente preparado para abatir la ocurrencia de accidentes, lo cual puede lograrse mediante la impartición continua de programas de adiestramiento y capacitación" ¹⁴.

Se resalta la importancia del adiestramiento y capacitación al personal como medida de prevención de los accidentes, el cual "deberá de ser impartido a aquellas personas que en la realización de sus labores requieran de habilidad y destreza, básicamente sería a las personas que realizan trabajos manuales y la capacitación deberá ser impartida a los trabajadores cuyas labores sean de aspecto intelectual" (*idem.*).

Los principales problemas de seguridad e higiene que se encontraron en relación con los riesgos de trabajo fueron los siguientes:

- Instrucción deficiente en la prevención de accidentes.
- Falta de instrucción y adiestramiento a los obreros para el desempeño de su tarea.
- Falta de entrenamiento para el personal de nuevo ingreso.
- Una mayor frecuencia de lesiones en trabajadores con antigüedad de 1 a 2 meses.
- Necesidad de capacitar a los mayordomos (supervisores), en materia de seguridad y prevención de accidentes.
- Existencia de un gran número de condiciones inseguras.

Los reportes de estas investigaciones nos muestran que la metodología del estudio sobre accidentes de trabajo es muy variada, posiblemente porque se trata

de estudios de caso y también por el tipo de investigadores que realizaron el estudio: médicos, ingenieros, licenciados y psicólogos.

Los resultados de estos trabajos, resaltan la importancia de los accidentes de trabajo, y ofrecen algunas aportaciones en el conocimiento de las causas que se asocian a los accidentes de trabajo.

3. CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE ACCIDENTE

Debido a que la legislación en materia de trabajo varía en los diferentes países, desde el año de 1923 la Organización Internacional del Trabajo propuso la estandarización de definiciones al respecto. Durante su X Conferencia en el año de 1962, se aprobó la resolución referente a la terminología, definiciones y conceptos relacionados con accidentes y lesiones de trabajo.

Los accidentes de trabajo son definidos por esta Organización como: "lesiones registrables que resulten de accidentes ocurridos en el lugar de trabajo y que ocasionen muerte, lesión personal o enfermedad aguda" ¹⁵. Esta definición considera los efectos que tiene el accidente sobre el trabajador.

En México, la Constitución Política en su artículo 123 señala la responsabilidad de los empresarios para evitar los accidentes y enfermedades de trabajo, así como las garantías para la salud integral de los trabajadores.

En la Ley Federal del Trabajo, artículo 474, el accidente se define como: "toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquel" ¹⁶.

Una definición más amplia es la señalada por la Organización Panamericana de la Salud, que establece el accidente "como una determinada ruptura en el ajuste necesario entre el hombre y sus condiciones de trabajo. Es un evento no planeado, dado en la relación compleja entre el individuo y su ambiente de actividad productiva, que da como resultado un deterioro de esa relación. Representa un daño físico y sufrimiento para el trabajador y una pérdida (de tiempo, deterioro de materiales y maquinaria) al proceso productivo. El accidente de trabajo es de naturaleza multifactorial y multicausal" ¹⁷.

La teoría de la Administración Industrial Moderna acerca del Control de Pérdidas, coincide en la definición del accidente como un acontecimiento no deseado que produce daño a las personas, a la propiedad o al proceso, y agrega que el daño a las personas implica tanto la lesión como la enfermedad y los efectos sistémicos adversos, neurológicos o mentales ¹⁸.

Para esta teoría los accidentes de trabajo en la mayoría de los casos ocasionan alguna lesión y/o enfermedad, y los daños a la propiedad que son consecuencia de los accidentes de trabajo con frecuencia son causa de otros accidentes.

El enfoque psicológico concibe a los accidentes de trabajo como "sucesos inesperados, que interrumpen de forma súbita y generalmente traumática la vida normal" ¹⁹. Donde el accidente no ocurre de manera fortuita, sino que afecta principalmente a ciertos grupos de personas y se presentan en determinadas circunstancias y lugares. En la gran mayoría de los accidentes "el principal responsable es el factor humano, esto es, descuidos o actos deliberadamente riesgosos de las víctimas" ²⁰.

En todas estas definiciones puede observarse la existencia de una generalización para considerar el accidente de trabajo como una serie de acontecimientos no previstos que resultan de la actividad laboral y repercuten en el trabajador y en la empresa.

4. GRAVEDAD DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

De manera similar a lo que acontece con la definición del accidente, la gravedad de los accidentes de trabajo parte de distintas apreciaciones.

En la Ley Federal del Trabajo en el artículo 474, los accidentes de trabajo se diferencian en accidentes que acontecen en el sitio de trabajo y accidentes de trayecto, los cuales pueden producir:

Incapacidad temporal.- Lesión que incapacita a la persona para trabajar durante el tiempo correspondiente al turno normal por uno o más días posteriores a la lesión.

Incapacidad Permanente.- Incapacita en forma permanente por pérdida funcional o física de miembros o parte de ellos, sin tener en cuenta cualquier incapacidad preexistente del órgano lesionado o de la función corporal afectada.

Incapacidad Total Permanente.- Lesión que incapacita de manera total y permanente para el desempeño de cualquier actividad remunerada, o que causa pérdida completa, física y funcional de dos o más órganos, a raíz de un accidente.

De acuerdo con el artículo 9 de la Norma Técnica No. 79 para la Vigilancia Epidemiológica de Salud en el Trabajo ²¹, los accidentes pueden ser :

Sospechoso.- Cuando el informe lo realiza una persona no médico.

Probable.- Cuando el paciente presenta manifestaciones clínicas compatibles con el accidente de trabajo.

Comprobado.- Cuando el paciente presenta manifestaciones clínicas compatibles con el accidente y se confirma por estudios de laboratorio, de gabinete o de campo.

En el estudio de Laundry & Less ²², la gravedad de las lesiones se realiza en cuatro categorías:

- I. Menores: requieren de primeros auxilios, pero no de cuidados médicos.
- II. Casos de cuidados médicos proporcionados por una enfermera o médico.
- III. Daños con nivel II pero donde existe la restricción para el trabajo de toda o parte de la jornada.
- IV. Casos cuya lesión requiera de perder días de trabajo.

Para Salminen ²³, la gravedad de las lesiones se divide en:

Media: casos de heridas y fractura en dedos.

Considerable: que implique pérdida de la yema de los dedos y del estado de alerta por corto tiempo.

Severo: cuando hay pérdida del pulgar, mano o pierna.

Crítico: casos de muerte o pérdida de ambos brazos.

En el estudio reportado por Pratts ²⁴, donde el promedio de días perdidos por accidente de trabajo fue de 10.7 y la mediana de 8, se efectúa la siguiente clasificación:

Grado 1: No cuidados médicos, no días perdidos.

Grado 2: Cuidados médicos sin días no trabajados.

Grado 3: Cuidados médicos y menos de 4 días de no poder trabajar.

Grado 4. Cuidados médicos y más de 4 días sin poder trabajar.

El IMSS ²⁵ considera los siguientes aspectos para el otorgamiento de incapacidades por accidente de trabajo:

1. Gravedad del daño.
2. Tipo de curación que requiere.
3. Importancia de la parte lesionada con relación a las operaciones que realiza el trabajador.
4. Posibilidad de complicaciones.
5. Duración natural del procesos de alivio o consolidación de fracturas.
6. El tiempo promedio para que la región dañada pueda desarrollar la misma actividad adaptada a las nuevas condiciones.

En general, se diferencian los accidentes de trabajo primeramente por la gravedad de las lesiones, es decir, el aspecto clínico de los accidentes y en segundo lugar por las secuelas en el accidentado para continuar la actividad laboral desempeñada.

5. ALGUNOS ENFOQUES EN LOS ESTUDIOS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO.

El estudio de los accidentes de trabajo ha sido abordado desde diferentes enfoques o modelos, a continuación se describen algunos de los más importantes.

5.1 MODELO MONOCAUSAL.

Este modelo responde a la pregunta ¿ por qué sucede el accidente de trabajo ?. Estableciéndose la relación de variables donde la independiente es la causa que motiva el accidente y el accidente es la variable dependiente. Este modelo ha ido evolucionando con el tiempo, los primeros análisis se realizaron de manera mono causal, donde el accidente de trabajo era considerado único y debía tener una sola causa.

5.1.1 Enfoque psicológico:

Explica porque el factor humano es en el 90 % de los casos la principal causa de los accidentes. Dentro de estos enfoques se encuentra el de la de "personalidad susceptible", el cual establece que ciertas personas tienen una tendencia a sufrir accidentes, "...suelen ser personas orientadas más hacia la acción que a la reflexión; presentan a menudo impulsividad, agresividad, conflictos o tendencias autodestructivas" ²⁰.

Se ha señalado también como factores del accidente, el papel de las motivaciones inconscientes, como tendencias autodestructivas (Freud-1904), o bien con el deseo de evitar o escapar de ciertas situaciones (Hirschfeldy Behan).

Algunos estudios donde se asoció el estrés al accidente, explican que la vida cotidiana exige a los individuos un esfuerzo de adaptación que puede traducirse en una respuesta de estrés, que a su vez, puede ser un factor de vulnerabilidad y accidentabilidad (Levenson y colob).

Es importante señalar, que el enfoque psicológico del accidente presta atención a las consecuencias de éstos en los individuos tales como: reacciones emocionales,

ajustes, adaptaciones y recursos personales para enfrentar el trauma (Levenson y colob.).

Se reconocen en este enfoque, tres etapas en la evolución psicológica del accidentado (*idem*):

1. Etapa de impacto o shock. Presentación del daño que puede desencadenar "reacciones traumáticas agudas" o "reacciones de stress postraumático": El principal rasgo de esta etapa es la tendencia a revivir la experiencia traumática, acompañada de síntomas autonómicos (insomnio, sobresalto), disfóricos (angustia, depresión) o cognoscitivos (alteraciones de conciencia, memoria).

2. Etapa crítica. En ella se ponen de manifiesto los rasgos más acentuados del carácter individual. Se trata fundamentalmente de exageraciones en las reacciones normales. Los trastornos emocionales más frecuentes son "reacciones de ajuste" o "reacciones transitorias de inadaptación".

3. Etapa de reintegración: El accidentado suele aceptar el grado de sus lesiones, secuelas e incapacidades, presentándose una gradual adaptación que depende del nivel de aceptación o rechazo que el accidentado encuentre en su medio familiar, laboral y social. Las complicaciones pueden ser cuadros depresivos junto a estados de pérdida de motivación.

5.2 MODELO MULTICAUSAL.

En los años sesenta surge la teoría de la multicausalidad la cual plantea que son diversos los factores que se conjugan para dar como consecuencia el accidente. Este sistema multifactorial, se encuentra constituido por los siguientes elementos: los trabajadores, el lugar de trabajo y los equipos, así como el medio físico y social.

Los estudios que se han desarrollado dentro del modelo multicausal son de lo más variado, desde los que sólo describen circunstancias hasta los que buscan las interrelaciones que se dan entre los diferentes elementos que propician el accidente de trabajo. Otros van más allá, determinando las diferencias significativas de las causas dándose así los diversos enfoques:

5.2.1. Enfoque técnico.

Históricamente fue el primer tipo de estudio que considera a la máquina o herramienta incorrecta para la operación, aunado a la equivocación del trabajador al operar una máquina mal diseñada como las causas del accidente. En este enfoque los tecnólogos, conciben al hombre en segundo plano.

5.2.2. Enfoque Epidemiológico.

El estudio del accidente se centra en conocer la etiología del suceso a través de la búsqueda del factor o factores que producen el efecto (accidente o lesiones). Para ello retoma el concepto de riesgo. Para este modelo el riesgo son los atributos y condiciones que acompañan el accidente, pues consideran que éste no ocurre al azar. Los riesgos no necesariamente implican que ocurra el accidente pero sí determina la probabilidad mayor o menor para ello ²⁷.

El modelo epidemiológico se basa en datos cuantitativos acerca de las variables en juego que permiten conocer:

Incidencia y prevalencia del problema.

Cambios en el tiempo y lugar del problema.

Evaluar su importancia y tendencia.

Reconocer los factores humanos y ambientales involucrados en el origen del accidente y lesiones.

Diseñar programas de control.

Identificar efectos de dichos programas.

Orientar investigaciones.

Este modelo admite una multicausalidad en el accidente y una red de factores provenientes de la triada: huésped-agente-medio.

Al interesarse por los factores de riesgo más que por las causas, admite una cadena de causalidad entre factores de riesgo que "actúan en algún momento del proceso que lleva al accidente, las lesiones y sus consecuencias a largo plazo. Este proceso es la historia natural del accidente, un modelo o andamiaje porcentual que permite comprender el origen y la prevención de los accidentes con base en una secuencia lógica.

La aportación interesante de este enfoque es, como en todo estudio epidemiológico, prevenir el accidente de trabajo.

5.3 MODELO SISTEMICO.

El accidente de trabajo ocurre dentro de un sistema en el que una serie de elementos son organizados para dar cumplimiento a una tarea. Dentro de esta definición cabe el sitio de trabajo.

5.3.1. Enfoque social:

El sitio de trabajo se convierte en un subsistema de un macrosistema, constituido por el sistema socioeconómico y político donde el accidente de trabajo se conceptualiza como una disfunción de la organización. Los accidentes de trabajo " no son un fenómeno aislado del contexto general del centro laboral, ya que el contexto social es importante en el accidente de trabajo y el tratar de entenderlo aisladamente conduce a distorsiones graves" ²⁸.

5.3.2 Enfoque administrativo:

En la actualidad, dentro de la administración industrial moderna ha saltado a primer plano el Control Total de Pérdidas.

El Control de Pérdidas es en palabras de Frank Bird " una disciplina administrativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales que resulten de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros de las operaciones industriales" ²⁹.

Para este enfoque, la falta de control, función esencial de la administración es causa de los accidentes. Las causas que originan el accidente se clasifican en causas inmediatas y causas básicas.

Las causas inmediatas son circunstancias que se presentan justamente antes del contacto (los accidentes se producen por el contacto con una substancia o fuente de energía por arriba de la capacidad del cuerpo o estructura). Son conocidas como actos y condiciones inseguros y denominados por esta teoría como actos y condiciones subestándares.

Las causas básicas son las razones por las cuales ocurren los actos y condiciones subestándares, cuya identificación permite el control administrativo significativo. Ayudan a explicar el por qué la gente comete actos subestándares y por qué existen condiciones subestándares.

CAUSAS INMEDIATAS

1. Actos subestándares:

- Operar equipos sin autorización.**
- No señalar o advertir.**
- Falla en asegurar adecuadamente.**
- Operar a velocidad inadecuada.**
- Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.**
- Usar equipo defectuoso.**
- Usar equipos de manera incorrecta.**
- Emplear en forma inadecuada o no usar el equipo de protección personal.**
- Instalar carga de manera incorrecta.**
- Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea.**
- Realizar mantenimiento de los equipos mientras se encuentran operando.**
- Hacer bromas pesadas.**
- Trabajar bajo la influencia de alcohol y/u otras drogas.**

2. Condiciones Subestándares:

- Protecciones y resguardos inadecuados.**
- Equipos de protección inadecuados o insuficientes.**
- Herramientas, equipos o materiales defectuosos.**
- Espacio limitado para desenvolverse.**
- Sistemas de advertencia insuficientes.**
- Peligro de explosión o incendio.**
- Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo.**
- Condiciones ambientales peligrosas: gases, polvos, humos, vapores.**
- Exposiciones a ruido.**
- Exposiciones a radiaciones.**
- Exposiciones a temperaturas bajas o altas.**
- Iluminación excesiva o deficiente.**
- Ventilación insuficiente.**

CAUSAS BASICAS.

1. Factores Personales:

- Capacidad inadecuada: Física/fisiológica.- Mental/psicológica.**
- Falta de conocimiento.**
- Falta de habilidad**
- Tensión (stress) Físico/fisiológico- Mental/psicológico.**
- Motivación inadecuada.**

2. Factores del trabajo:

Liderazgo y supervisión deficiente.

Ingeniería inadecuada.

Adquisiciones incorrectas.

Mantenimiento inadecuado.

Herramientas, equipos y materiales inadecuados.

Estándares de trabajo deficientes.

Uso y desgaste.

Abuso y mal uso.

El modelo del Control Total de Pérdidas considera que el 80% de los actos inseguros/subestándares son consecuencia de factores sobre los cuales la administración ejerce un control. Con ello la dirección causal que otorga del 85 al 96% de los accidentes de trabajo a los errores que comete la gente, cambia totalmente, en el sentido de que los accidentes de trabajo son consecuencia de una mala administración.

El modelo del control de pérdidas tiene la tendencia al análisis de cómo el sistema administrativo puede influir en el comportamiento humano, en lugar de destacar los actos inseguros.

5.4 MODELO INTEGRAL.

Este modelo tiene una metodología propia para su estudio, la cual se va instrumentando de acuerdo a las condiciones imperantes del lugar de trabajo. Los sistemas reales son bastante complejos por existir dentro de ellos procesos de lo más diferentes. Los sistemas se definen en función de límites más o menos arbitrarios, que permiten la inclusión de: la problemática a estudiar, el aparato conceptual que se maneja, y los tipos de fenómenos con sus escalas espaciales y temporales. Definido el sistema se consideran los subsistemas y los subsistemas de complejas relaciones internas, cuyas diferencias los convierte en unidades de análisis, más sus propiedades que logran la integración de todos y las relaciones mutuas definen la totalidad del sistema. Cada subsistema participa del sistema total en cada período en función de su propia historia. La historia propia de cada subsistema determina y explica el tipo de relaciones que éste mantiene con los demás. La dinámica de los sistemas complejos es el estudio del proceso y para su análisis deben distinguirse los niveles de proceso.

El estudio de las interacciones entre los fenómenos de dominios diferentes implican la generación de interacciones de un grupo de investigadores. Esto significa elaborar un marco conceptual común que permita la articulación de los

diversos campos de la ciencia dirigidos a una sola respuesta. El quehacer multidisciplinario plantea nuevas situaciones metodológicas y conceptuales ³⁰.

Por lo anterior, no es posible asignarle una proporción definida a cada una de las causas desencadenantes del accidente de trabajo, pues esta proporción varía, dependiendo del grado de tecnología instrumentada en el sitio de trabajo, de la intervención de cada uno de los trabajadores, de la organización, etc.³¹.

6. FACTORES TECNICOS Y HUMANOS EN EL ACCIDENTE DE TRABAJO.

Anteriormente se ha anotado que el accidente de trabajo tiene un origen multifactorial y que la naturaleza de los factores que se conjugan son de lo más variados, esta participación de los factores se esclarece por el análisis del suceso y posteriormente las posibles causas pueden clasificarse como factores técnicos y humanos.

En seguridad ha sido clásico diferenciar los accidentes por causas técnicas y causas humanas en lo que se ha denominado factor técnico y factor humano en la génesis de los accidentes ³².

Históricamente los factores técnicos fueron considerados como la principal causa de los accidentes. Se identifican como tales los componentes del medio ambiente de trabajo, esto es: la maquinaria y herramienta, el equipo de protección personal suministrado y los agentes físicos como el ruido y la ventilación.

Uno de los autores que comparten la teoría del control total de pérdidas, define el factor técnico como "el conjunto de condiciones materiales que originan, causan y explican situaciones de riesgo y que dan lugar a la aparición de accidentes y de sus consecuencias" ³³.

Fue durante la Primera Guerra Mundial, que la XII Conferencia Internacional del Trabajo, argumentó que "la experiencia ha demostrado que los accidentes dependen no sólo de peligros inherentes al trabajo en sí mismo, instalaciones e ingenios, sino también a factores físicos, fisiológicos y psicológicos" ³⁴.

Los factores humanos son definidos como "los errores que pueden causar lesiones o daños materiales, por lo que para evitar un accidente el individuo debe "estar atento para reconocer el peligro, decidir acerca de la acción a ejecutar y actuar con rapidez para eludir el peligro" ³⁵.

Se catalogan como factores humanos las habilidades, expectativas, necesidades, cultura y factores de vida privada que modifican las reacciones de los trabajadores ante los estímulos del medio de trabajo. Los factores humanos son modificables ”.

El valor dado a los factores humanos en los accidentes de trabajo fue creciendo hasta llegar a considerarse como la causa del 98 % de los accidentes. Cabe mencionar que en 1929 W. Heinrich fue el primer autor que consideró el factor humano como la causa principal de los accidentes en el 88 % de los casos ”.

Para Dow Europe ”, donde la gente esté presente no pueden eliminarse los errores en las estrategias, juicios y procedimientos, por lo que se debe proponer el desarrollo de la cultura en seguridad.

Como se ha señalado, el accidente de trabajo es un evento imprevisto que puede o no tener como consecuencia una lesión.

El accidente, por constituir una pérdida ha sido objeto de preocupación, por lo cual se le ha reconocido, legislado, retribuido y actualmente prevenido por las legislaciones de los diferentes países.

El modelo de estudio del accidente ha evolucionado del monocausal al multicausal y los enfoques desde los que se analiza el accidente de trabajo son muy diversos, los distingue su interés por la reducción de ellos y las estrategias que proponen dependen de la conceptualización que se tiene del accidente.

Algunos modelos aíslan las causas del medio extralaboral, ejemplos son: el epidemiológico, el de la ingeniería de los factores humanos y el del control de pérdidas de la administración industrial moderna.

En otros modelos, el factor humano es el más importante, ejemplo de ello es el psicológico, donde reviste amplia importancia el medio extralaboral y llega en algunas de sus derivaciones a considerar el accidente de trabajo como el reflejo de un desajuste del sistema socioeconómico.

En otros estudios se ha intentado relacionar los diferentes factores presentes en el medio laboral con la organización del proceso.

El modelo de control de pérdidas, surgido de la administración, intenta la reducción de los accidentes vía minimización del error en la fuente generadora, para ello propone que detrás de cada causa inmediata se encuentran una serie de causas básicas.

En este estudio, en la clasificación de los factores que se vinculan a los accidentes de trabajo se retoma el modelo del Control de Pérdidas el cual postula que las causas más frecuentemente identificadas en la ocurrencia del accidente de trabajo son las inmediatas: actos y condiciones subestándares- mejor conocidos como inseguros. Estas causas son sólo síntomas de una situación que requiere de un diagnóstico más profundo: la determinación de las causas básicas generadoras de las causas inmediatas, es decir, el modelo se plantea la necesidad de responder a las siguientes interrogantes: ¿por qué se produjo ese acto?, ¿por qué apareció esa condición? y ¿qué falla en el sistema de supervisión y/o administración permitió ese acto o condición?.

Los factores humanos y factores del trabajo de este modelo son readaptados para los propósitos de esta investigación donde se dividieron los factores del trabajo en técnicos y administrativos. Se definen los factores, humanos, técnicos y administrativos de los accidentes de trabajo como sigue:

FACTORES HUMANOS: Son las características físicas, fisiológicas y psicológicas propias del individuo que determinan su comportamiento para la ocurrencia de los accidentes de trabajo.

FACTORES TECNICOS. Son las características de la maquinaria, herramientas y materiales empleadas en el proceso de transformación, a los cuales se les suman los del medio ambiente físico laboral y los equipos de protección personal, los cuales en conjunto crean las circunstancias que propician el accidente.

FACTORES ADMINISTRATIVOS: Son las características del ambiente de trabajo, debidos a la organización de él y que influyen en la aparición de actos y condiciones inseguros, como son: las políticas, recursos financieros y tipo de dirección.

CAPITULO II

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Hay diferencia en la frecuencia con que se presentan los factores técnicos, humanos y administrativos entre la población de trabajadores accidentada y la no accidentada; así como con los administrativos identificados por los supervisores?

2. HIPÓTESIS

La frecuencia con que se presentan los factores técnicos, humanos y administrativos es mayor en la población accidentada que en la no accidentada. Así como los factores administrativos identificados por los supervisores se presentan con mayor frecuencia en los accidentados que en los no accidentados.

3. OBJETIVOS

1. Conocer las características generales de edad, escolaridad, antigüedad y capacitación de la población accidentada y no accidentada.
2. Identificar algunos de los factores asociados con los accidentes de trabajo.
3. Clasificar los factores asociados al accidente de trabajo en técnicos, humanos y administrativos.
4. Comparar los factores técnicos, humanos y administrativos entre la población de accidentados y no accidentados en estudio.
5. Conocer los factores que identifican los supervisores como asociados a los accidentes de trabajo.

4. MATERIAL, METODOS Y PROCEDIMIENTOS

4.1. UNIVERSO DE ESTUDIO

TOTAL: 57 sujetos del sexo masculino.

Las poblaciones a comparar estuvieron integradas por la población accidentada y no accidentada.

De la población de supervisores se obtuvieron sólo datos de referencia.

POBLACION TRABAJADORA ACCIDENTADA: 18 trabajadores que han sido incapacitados por el IMSS a consecuencia de haber sufrido un accidente de trabajo

POBLACION TRABAJADORA NO ACCIDENTADA. 18 trabajadores que realizan las mismas actividades que los accidentados.

POBLACIÓN DE MANDO: 21 supervisores de producción.

4.2. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo para las variables generales de las poblaciones de accidentados y no accidentados.

Descriptivo para la población de supervisores.

Comparativo y transversal de los grupos apareados para las variables específicas de la población de accidentados y no accidentados.

4.3. CRITERIOS DE SELECCION DE LA POBLACION:

1. Criterios de inclusión: Los trabajadores que han tenido un accidente de trabajo durante el periodo comprendido entre octubre de 1993 y abril de 1994 y que actualmente laboren en la empresa en estudio.
Los trabajadores no accidentados se seleccionaron para formar pares con los accidentados con base en cinco criterios:

- a) actividad semejante
- b) edad
- c) antigüedad en la empresa
- d) capacitación
- e) escolaridad

2. Criterios de exclusión: Los trabajadores que se accidentaron en trayecto o por causas extralaborales, así como los trabajadores no accidentados de octubre de 1993 y abril de 1994 y aquellos que no realicen actividades semejantes a las que causaron el accidente.

3. Criterios de no inclusión: Los trabajadores accidentados entre octubre de 1993 y abril de 1994 del sexo femenino y aquellos incapacitados o en disfrute de vacaciones en el momento del estudio, así como los trabajadores accidentados que decidan no participar.

4. El personal de supervisión se constituye por los individuos de esa posición que decidieron participar en este estudio.

4.4. DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES ATRIBUTIVAS:

Generales: Edad, escolaridad, antigüedad, puesto de trabajo y capacitación que comparten las dos poblaciones de acuerdo a los criterios de apareamiento.

Particulares: Que describen algunas de las características del accidente de trabajo: día, hora, tipo de lesión, días de incapacidad y departamento en que ocurrió el accidente.

VARIABLE DEPENDIENTE Los accidentes de trabajo.

VARIABLE INDEPENDIENTE: La frecuencia con que se presentan los factores técnicos, humanos y administrativos en los dos grupos de estudio.

4.5. DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

FACTORES HUMANOS: Son las características de los individuos y sus reacciones al medio ambiente de trabajo y comprenden siete áreas:

1. **Capacidad física-fisiológica:** Son los impedimentos para realizar movimientos y mantener una posición fija. Incluyen también la hipersensibilidad a efectos sensoriales, es decir, el número de respuestas positivas a problemas en la visión, audición y pérdida de equilibrio.

2. **Tensión física:** Es el número de respuestas afirmativas de estar enfermo y/o requerir alguna droga, así como forzarse a trabajar en un sitio a temperaturas no agradables.

3. **Tensión psicológica:** Es la frecuencia con que el trabajo es considerado rutinario, monótono, simple o complicado y el grado en que se presentan exigencias para su realización, las órdenes confusas y molestas y la apreciación del grado en que los problemas personales afectan la vida laboral.

4. **Experiencia:** Es la frecuencia con que las actividades se aprenden bajo la tutela de un compañero, del supervisor, por externos o por sí mismo. Comprende también el reentrenamiento en el puesto desempeñado.

5. **Habilidad:** Es el número de respuestas afirmativas de haber recibido instrucción inicial, práctica previa y el grado de utilidad de estos conocimientos.

6. **Motivación:** Es el conjunto del grado de interés por conocer más de su actividad laboral, de ejecutarla con prontitud y agrado, así como la comunicación y ejemplo que procura el supervisor con el trabajador. Comprende además, la frecuencia y tipo de incentivos que recibe el trabajador y la frecuencia con que se manifiesta respeto entre compañeros y el grado de satisfacción con el trabajo.

7. **Capacidad mental y psicológica:** Es la destreza manual, la discriminación visual y la organización visomotriz. Corresponde a ésta el tiempo que tardó un trabajador en realizar una prueba de destreza manual. La discriminación visual es el número de respuestas correctas para diferenciar errores en una tarea con un tiempo límite y la organización visomotriz es el número de respuestas que tuvo el trabajador en la organización de figuras seriadas en un tiempo límite.

FACTORES TÉCNICOS:

Son las condiciones de la máquina, herramienta, materiales de transformación y equipos de protección personal. Se evalúan en cinco rubros:

1. **Uso y desgaste:** Es el grado con que se realiza el reemplazo de estos elementos.
2. **Mantenimiento:** Es el nivel con que se realizan las revisiones periódicas y por personal calificado.
3. **Especificaciones:** Es el conjunto del grado con el que el instrumental se ha adquirido para dar cumplimiento a las necesidades de la producción y el grado en que los materiales que conforman los elementos son seguros y durables.
4. **Modificaciones:** Es el grado en que se modifica su diseño original.
5. **Almacenamiento:** Los materiales de trabajo no representen un estorbo para la operación.

FACTORES ADMINISTRATIVOS:

Son los que derivan de la organización del trabajo y se consideran tres áreas:

1. **Supervisión:** Es el número de respuestas que señalan la comunicación por parte de la administración de los programas de producción, las instrucciones del supervisor y la retroalimentación acerca del desempeño laboral.
2. **Ingeniería:** Es el número de respuestas para conocer si se les proporciona aditamentos para facilitar el trabajo y se les señalan los riesgos de las actividades realizadas, así como la evaluación de los cambios del proceso de trabajo.
3. **Políticas de Seguridad:** Es la frecuencia con la que se presenta la capacitación y la participación por la seguridad en el trabajo.

4.6. MATERIALES.

Se elaboraron dos cuestionarios y una batería corta de pruebas psicológicas validadas, que se describen a continuación:

1. Instrumento para la determinación de los factores humanos, técnicos y administrativos de los accidentes de trabajo, denominado "INSTRUMENTO PARA LA CLASIFICACION DE LOS FACTORES PRESENTES EN EL AREA DE TRABAJO" (anexo 1).

Este cuestionario fue diseñado para ser aplicado a las dos poblaciones trabajadoras a comparar. Se constituyó por 49 reactivos que se dividieron en factores humanos, técnicos y administrativos de la siguiente manera:

Factores Humanos: 27 preguntas compuestas por 13 de respuesta dicotómica y 15 de respuestas categorizadas.

Factores Técnicos: 21 reactivos de respuesta categorizada. A cada una de las categorías se le asignó un valor numérico. Y la sumatoria de los valores colectados se dividió entre el valor máximo esperado, considerándose aceptable cuando representó el 60 % o más del total esperado.

Factores Administrativos: 1 pregunta con la posibilidad de 10 respuestas, cuantifica la frecuencia con la que se presentan estos factores. La relación entre el número de respuestas señaladas y el de respuestas esperadas, si este valor representa más del 60 % del valor esperado se considera aceptable.

2. INSTRUMENTO DE EVALUACION DE LOS RIESGOS ADMINISTRATIVOS EN EL TRABAJO DESDE LA OPTICA DEL SUPERVISOR (anexo 2).

Este cuestionario fue diseñado previa descripción de la actividad del supervisor por la Dirección de Ingeniería de la empresa, y se conformó con 58 respuestas:

32 de frecuencia que califican la comunicación a nivel administrativo y la posibilidad de que ello constituya un riesgo en el trabajo.

10 de respuesta categorizada para medir el número de funciones desempeñadas y el grado en que son realizadas por el supervisor.

14 de respuesta específica para conocer las características del trabajador que determinan la asignación de tareas y el uso de equipo de protección personal.

2 de respuesta abierta para la obtención de información sobre las causas de accidentes de trabajo y el no uso del equipo de protección personal por parte del trabajador.

3. INSTRUMENTO PARA LA DETERMINACION DE VARIABLES PSICOLOGICAS COMO FACTOR HUMANO EN LOS ACCIDENTES DE TRABAJO: BATERIA CORTA DE PRUEBAS PSICOLOGICAS VALIDADAS.

A) Destreza Manual: Se utilizó el Stromberg ³⁹, cuya calificación es de razón. Toma en cuenta el tiempo de ejecución en segundos. Consiste en la manipulación que tiene que realizar el individuo de las piezas diferenciadas por colores que conforman un tablero.

B) Coordinación Psicomotriz: Corresponde el Subtest B de la Prueba de Inteligencia Army beta, versión 1986 ⁴⁰. Consiste en la discriminación visual de números y palabras.

C) Capacidad de Discriminación: Corresponde el Subtest C de la prueba de Inteligencia Army Beta, versión 1986. Consiste en la discriminación de figuras que realiza el individuo.

4.7. PROCEDIMIENTO

1. Para la elaboración de los dos cuestionarios aplicados así como la clasificación de los factores, se tomó como base el modelo de la Administración Moderna con respecto a la teoría del control de pérdidas, de la cual sólo se adaptan a las necesidades de este estudio las variables establecidas en su esquema de causas básicas.

2. El cuestionario que explora los factores humanos, técnicos y administrativos en los accidentes de trabajo se aplicó a las dos poblaciones de trabajadores, de manera individual y en grupo durante la jornada de trabajo.

3. El instrumento aplicado al personal de supervisión se realizó de manera grupal en una sola sesión al concluir la jornada de trabajo.

4. La prueba psicológica A (Stromberg), fue aplicada en forma individual durante la jornada diurna del trabajador.

5. Los Subtest B y C fueron aplicados en forma colectiva por grupos, en el tiempo límite que los propios instrumentos marcan.

6. El cuestionario que explora los factores relacionados con el accidente de trabajo aplicado a los dos grupos de trabajadores tuvo como finalidad la de describir estos factores. Posteriormente se clasificaron estos factores en tres áreas: La humana, la técnica y la administrativa.

7. El cuestionario aplicado al personal de supervisión se realizó para identificar y clasificar los factores asociados a los accidentes, desde el punto de vista de los mandos medios. La información obtenida de este instrumento constituye un indicador del peso del factor administrativo en la determinación de los accidentes de trabajo, pero sólo se toma de manera descriptiva.

4.8. METODOS ESTADISTICOS:

Para dar cumplimiento al objetivo de comparar la presencia de los factores estudiados y determinar la significación de las diferencias entre las poblaciones de accidentados y no accidentados se aplicaron pruebas estadísticas.

Con los datos obtenidos del instrumento para la clasificación de los factores presentes en el área laboral, al ser estimaciones se les aplicó estadística no paramétrica: prueba de χ^2 y la prueba de mediana para datos agrupados.

A los resultados de las pruebas psicológicas, valores numéricos, se les aplicó la t de student.

Para las variables descriptivas se empleó el valor promedio y se calculó el grado de precisión de dicho valor empleando desviación estandar.

CAPITULO III

RESULTADOS

RESULTADOS

Las pruebas estadísticas no mostraron diferencias significativas entre las dos poblaciones.

Con las calificaciones de cada una de las tres pruebas psicológicas, el primer instrumento que se utilizó fue la t de student, al no obtener diferencias significativas se determinó el valor de mediana conformando así tablas de contingencia para la aplicación de la prueba t con un $\alpha = 0.05$. Ninguno de los resultados mostró diferencia significativa.

Con la suma de las estimaciones totales por cada una de las poblaciones a los tres factores (técnicos, humanos y administrativos), se aplicó la prueba de Fischer, pero los valores de probabilidad t obtenidos fueron muy pequeños.

Al no encontrar diferencias generales entre ambas poblaciones se consideraron las estimaciones individuales, primero a los factores y luego a sus diferentes áreas exploradas. Con esos valores se determinó la mediana para datos agrupados, se crearon tablas de contingencia y se aplicó la prueba de χ^2 con un $\alpha = 0.05$. Ninguno de los valores obtenidos señaló diferencias significativas.

Por lo anterior se procedió a la aplicación de estadística descriptiva con base a proporciones, obteniéndose los resultados que se muestran a continuación:

Algunos de los resultados que a continuación se muestran se agruparon para su presentación con base en la actividad laboral desarrollada por los trabajadores .

La actividad denominada metal-mecánica incluye: cortado, troquelado y doblado de lámina; construcción de recipientes metálicos (empleando punteado y soldadura autógena).

La actividad de armado consiste en el cableado, colocación y atornillado de piezas en paneles y terminado de producto.

La actividad denominada mantenimiento abarca: reparación de máquinas, reposición de partes de herramienta y servicios generales de electricidad, limpieza, plomería y jardinería.

El proceso de pintura comprende el lavado de láminas, colocación de piezas a pintar y supervisión de aspersores de pintado.

1. VARIABLES ATRIBUTIVAS. GENERALES

Tabla 1.1. Edad, Antigüedad, Escolaridad y Capacitación.

	Población accidentada	Población no accidentada
Promedio de edad	32 años ($\sigma= 11.76$)	31 años ($\sigma= 8.82$)
Promedio de antigüedad	7 años	7 años
Promedio de escolaridad	9 años	8 años
Porcentaje de trabajadores con capacitación *	25 %	35 %

* Capacitación: El haber recibido algún curso teórico y/o práctico relativo a la actividad laboral y tendiente a mejorar el desempeño en el puesto actual

Tabla 1.2. Actividad laboral y frecuencia de accidentes.

Actividad laboral	Frecuencia	Días perdidos
Metal- mecánica	8	92
Armado	6	79
Mantenimiento	2	14
Empaque y estiba	1	14
Proceso de pintura	1	3
Total	18	202

1.1. PARTICULARES DE LA POBLACION ACCIDENTADA.

Tabla 3. Promedios de incapacidad, de escolaridad y de antigüedad de la población accidentada por grupos de edad.

Grupos de edad	Número de Accidentados	Promedio Días de incapacidad	Promedio Escolaridad años cursados	Promedio Antigüedad en años
20-29	9	10.7	9.9	3.3
30-49	8	15.1	7.5	7.5
50 >	1	14.0	7.0	28

Tabla 4. Parte del cuerpo tipo de lesión y días perdidos por lesión.

Parte del cuerpo lesionada	Tipo de lesión			Días perdidos				%
	Herida	Contusión	Esguince	Días perdidos por heridas	Días perdidos por contusión	Días perdidos por esguince	Total de días perdidos	
Dedo	5	3	0	46	52	0	98	48.5
Pierna	1	1	0	19	18	0	37	18.3
Cráneo	2	0	0	22	0	0	22	10.9
Cadera	0	2	0	0	10	0	10	4.9
Espalda	0	1	0	0	8	0	8	4.0
Mano	0	0	1	0	0	7	7	3.5
Ojo	0	1	0	0	6	0	6	3.0
Pie	0	1	0	0	14	0	14	6.9
Total	8	9	1	68	154	7	202	100

Tabla 5. Parte del cuerpo lesionada y días perdidos por actividad productiva.

Actividad	Parte del cuerpo lesionada	Días perdidos	Total de días perdidos	Pérdida N\$*
Metal-mecánica n=8	Dedo	72	45.5%	79 120
	Pie	14		
	Ojo	6		
Armado n=6	Dedo	12	39%	67 940
	Mano	7		
	Pierna	37		
	Cráneo	15		
Mantenimiento n=2	Espalda	8	7%	12 040
	Cráneo	7		
Estiba n=1	Cadera	7	7%	12 040
	Dedo	14		
Proceso de Pintura n=1	Cadera	3	1.5%	2 580
Total n=18		202	100	173 720

* Cálculo sobre la base de 860 nuevos pesos diarios que genera aproximadamente el trabajador a la empresa (Información proporcionada por la empresa, no comprende costos directos ni indirectos).

n= número de trabajadores.

2. FACTORES HUMANOS

2.1 CAPACIDAD FISICA/FISIOLOGICA

Tabla 6. Frecuencia de trabajadores que manifiestan defectos en movimientos y posiciones físicas, visión y audición.

	Impedimentos para realizar un movimiento y/o mantener una posición		Visión y/o Audición defectuosa	
	Accidentados	No accidentados	Accidentados	No Accidentados
Actividad productiva				
Metal mecánica	2	2	5	6
Mantenimiento	0	0	1	1
Armado	2	0	4	0
Proceso de pintura	0	0	0	0
Empaque y estiba	0	0	1	1
Total	4	2	11	8

Tabla 7. Frecuencias de trabajadores que manifiestan sensibilidad a factores físicos del medio ambiente laboral.

Actividad productiva	Frío y/o calor		Ruido		Iluminación	
	Accidentados	No accidentados	Accidentados	No accidentados	Accidentados	No accidentados
Metal mecánica	4	2	5	2	3	2
Mantenimiento	0	1	1	1	0	0
Armado	3	2	2	2	0	1
Preparación de pintado	0	1	0	1	0	0
Empaque y estiba	1	0	1	0	1	1
Total	8	6	9	6	4	4

2.2 TENSION FISICA/FISIOLOGICA

Tabla 8. Frecuencias de trabajadores que consumen algún tipo de drogas.

Actividad productiva	Bebidas alcohólicas		Tabaco		Medicamentos		Café	
	Acc	No acc	Acc	No acc	Acc	No acc	Acc	No Acc
Metal mecánica	3	No acc	1	0	5	6	1	6
Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0
Armado	1	0	3	2	1	1	2	3
Proceso de pintura	0	0	0	1	0	0	0	0
Empaque y estiba	0	0	1	0	1	0	1	0
Total	4	0	5	3	7	7	4	9

3. TENSION PSICOLOGICA

Tabla 9. Porcentajes de trabajadores que refieren: Trabajo rutinario y/o monótono, Ordenes confusas, Satisfacción con el trabajo y Capacitación Formal.

POBLACION ACCIDENTADA

Actividad	Trabajo Rutinario y/o monótono	Ordenes Confusas	Satisfacción con el trabajo	Capacitación
Metal-mecánica n=8	75 %	63%	13%	50%
Armado n=6	17%	50%	0	50%
Mantenimiento n=2	50%	100%	0	50%
Proceso de pintura n=1	100%	100%	0	100%
Estiba n=1	50%	0	0	0

POBLACION NO ACCIDENTADA

Actividad	Trabajo Rutinario y/o monótono	Ordenes Confusas	Satisfacción con el trabajo	Capacitación
Metal-mecánica n=9	43%	43%	14%	43%
Armado n=5	17%	33%	17%	33%
Mantenimiento n=2	0	0	100%	50%
Proceso de pintura n=1	100%	0	100%	100%
Estiba n=1	100%	0	100%	100%

4. CAPACIDAD MENTAL PSICOLOGICA

Tabla 10. Porcentaje de destreza manual en accidentados y no accidentados.

RANGOS *	ACC %	NO ACC. %
Superior 95 -	7	20
Superior al promedio 75-94	14	13
Promedio 50-74	7	33
Inferior 25-49	43	13
Deficiente 5-24	29	20

Tabla 11. Porcentaje de trabajadores accidentados y no accidentados y su calificación de destreza manual.

	Accidentados n=13	No accidentados n=17
Promedio o mayor 50-74	33 %	40 %
Bajo 24-5	67 %	60 %

* clasificación establecida en los instrumentos empleados . Stromberg (1951), Kellogg (1957) ob. cit.

TABLA 12. Porcentajes obtenidos en coordinación visomotriz y discriminación visual en accidentados y no accidentados.

Rango	COORDINACION VISOMOTRIZ		DISCRIMINACION VISUAL	
	ACC %	NO ACC. %	ACC %	NO ACC %
Superior 95-	6	0	6	18
Superior al promedio 70-89	31	35	38	41
Inferior 50-69	50	53	44	41
Deficiente 30-49	12	12	12	0

5. FACTORES TECNICOS

Tabla 13. Calificación a los factores técnicos por la población en estudio.

	ACCIDENTADOS		NO ACCIDENTADOS	
	metal mecánica n= 9	armado n= 4	metal mecánica n= 7	armado n= 5
Uso y desgaste	5.0	4.4	6.0	4.2
Mantenimiento	4.1	4.6	5.6	4.0
Modificaciones	6.4	3.8	7.8	5.8
Almacenaje de materiales	5.3	7.5	5.8	4.0

< 6.0 deficiente
 7.0-8.0 parcialmente aceptable
 9.0-10.0 aceptable

3.1 MANTENIMIENTO

Tabla 14. Proporción de trabajadores y grado con el que se registra por escrito la revisión periódica del instrumental y se programa el mantenimiento correctivo.

		ACCIDENTADOS n= 15	NO ACCIDENTADOS n = 18
Registro de revisión periódica	Pocas veces o nunca	87 %	83 %
Programan mantenimiento correctivo	Nunca	63 %	72 %

3.2 ESPECIFICACIONES

Tabla 15. Proporción de trabajadores y grado con el que consideran al equipo de protección personal.

		ACCIDENTADOS n=17	NO ACCIDENTADOS n=18
Cómodo	siempre	82 %	94 %
Estorbo para la tarea	pocas veces o nunca	76 %	94 %
Estorbo para la seguridad	pocas veces o nunca	76 %	59 %
Durables y seguros	siempre	53 %	50 %

3.3 MODIFICACIONES

Tabla 16. Proporción de trabajadores y nivel con el que consideran las modificaciones a la maquinaria y herramienta.

		ACCIDENTADOS n=17	NO ACCIDENTADOS n= 18
Son conocidas	Pocas veces o nunca	69 %	50 %
Disminuyen la seguridad	Pocas veces o nunca	69 %	94 %

6. FACTORES ADMINISTRATIVOS

Tabla 17. Calificación de los factores administrativos realizada por los trabajadores en estudio.

	ACCIDENTADOS	NO ACCIDENTADOS
Presencia de la supervisión	5.4	4.6
Actividades de dirección del dpto. de ingeniería	4.3	4.3
Políticas de seguridad	4.7	2.9

Calificaciones:

< 6.0 deficiente

7.0-8.0 parcialmente aceptable

9.0-10.0 aceptable

Tabla 18. Porcentaje de factores administrativos que refieren las poblaciones en estudio

	ACCIDENTADOS		NO ACCIDENTADOS	
	metal mecánica	armado	metal mecánica	armado
Comunicación con el supervisor	64 %	60 %	46 %	45 %
Interés por el trabajo cómodo	44 %	50 %	43 %	33 %
Políticas de seguridad	67 %	25 %	67 %	37 %

7. RESULTADOS DE LA POBLACION DE SUPERVISORES.

La población que se conformo por el personal de supervisión fue incluido como apoyo a esta investigación debido a que el supervisor es la persona más cercana a los problemas de la producción y además son los encargados de instrumentar las directrices emitidas por los directivos de esta empresa.

Por esta razón, los aspectos explorados abarcaron: factores humanos, técnicos o administrativos que posiblemente retrasan la producción y cuáles han llegado a ocasionar un accidente de trabajo. Las características que a su criterio deben reunir los trabajadores para la asignación de tareas y las funciones que espera la empresa de ellos.

Tabla 19. Proporción de los factores que influyen sobre la producción y propician el accidente.

Factor	Influyen en la Producción	Propician el Accidente
Humano	42 %	24 %
Técnico	39 %	23 %
Administrativo	40 %	20 %

Tabla 20. Porcentaje de factores humanos calificados por los supervisores.

Factor humano	Retrasa la producción	Propicia el accidente
Habilidad para que el trabajador ejecute lo que le ordenan	33 %	29 %
Aprende la tarea por ensayo y error	33 %	29 %
Inasistencias	48 %	14 %
Tiempos muertos	67 %	24 %

Tabla 21. Relevancia con la que consideran los supervisores algunos atributos del trabajador para la asignación de tareas.

Relevancia de mayor a menor	Atributos
1	Disponibilidad para el trabajo
2	Contar con conocimientos generales
3	Haber recibido capacitación
4	Ejecución rápida
5	No cometer de errores
6	Rapidez de pensamiento
7	Agudeza visual

Tabla 22. Proporción y grado con el que realizan algunas de sus actividades los supervisores.

ACTIVIDAD	Con frecuencia	Pocas veces o nunca
Asistencia a demostraciones de maquinaria	-	95 %
Reporta las características de la persona a ser contratada	-	80 %
Propone candidatos a capacitación	-	69 %
Reporta tiempos promedio de ejecución de tareas	55 %	-
Le describe al trabajador como ejecutar la tarea	-	63%
Señala los riesgos de ejecución de la tarea	68 %	-
Recibe información de tareas riesgosas y le indica la ejecución segura	-	96 %
Contribuye a la formulación de manuales de operación	-	95 %
Presta atención a la ejecución de la tarea de su personal	91 %	-
Le agradan las recomendaciones sobre seguridad de su personal	96 %	-

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

1. VARIABLES ATRIBUTIVAS GENERALES Y SU RELACION CON LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Si bien las variables generales que a continuación se describen fueron semejantes en las dos poblaciones en estudio, se hace énfasis en los datos de la población accidentada, puesto que el propósito de este trabajo es vislumbrar sobre los factores que se encuentran vinculados a los accidentes de trabajo.

1. EDAD.

El promedio de edad osciló entre 31 y 32 años (tabla 1.1). Se ha señalado en estudios anteriores la importancia de la edad en los accidentes de trabajo, así por ejemplo, se ha señalado que el 50 por 100 de los accidentes de trabajo corresponden a las edades de dieciocho a treinta y cuatro años y el 50 por 100 restante a edades superiores.

En este estudio el 69 % de los trabajadores accidentados tienen menos de 35 años y el restante 31 % más de 35 años. Esta proporción resulta comprensible si tomamos en cuenta que el mayor número de la población trabajadora de esta empresa se encuentra en el rango de 18 a 35 años.

Es frecuente encontrar en la literatura la idea de que la predisposición a sufrir accidentes de trabajo se intensifica con la edad, pero también se ha argumentado que los obreros jóvenes son más impulsivos y dados a no medir el peligro y consecuentemente con mayor riesgo de accidentarse.

En este estudio, como se observa en la tabla 3, la gravedad del accidente medida por los días de incapacidad que generó el accidente, se incrementa conforme aumenta la edad, una explicación podría ser que el proceso de recuperación es más lento en proporción inversa con la edad del trabajador.

2. ESCOLARIDAD.

En este estudio, el promedio de años escolares nos muestra que la mayoría de trabajadores no cursó más allá de la secundaria (tabla 1.1), es decir, carecen de una formación técnica para el desempeño de su trabajo y consecuentemente esta falta de preparación puede ser considerada como un factor que aumenta la posibilidad de accidentarse. Aún si tomamos sólo en cuenta el promedio de años escolares y lo relacionamos con el hecho de que en esta empresa los obreros

ejecutan su trabajo del día siguiendo un diagrama de ensamble, corte o de conformación, desprendemos la importancia de su nivel de escolaridad para la ejecución segura de su trabajo, la cual se refleja en los porcentajes de lesiones, donde el 50 % lo ocupa las lesiones en dedos y manos.

La escolaridad entendida como los años cursados en la escuela formal, se ha considerado en numerosas investigaciones como uno de los factores sociales que se interrelacionan con el accidente de trabajo. El nivel de educación recibida pone a una persona en la situación menor o mayor de poder leer e interpretar una orden verbal o escrita, descifrar un plano, realizar un cálculo matemático, etc. e igualmente el tener una mayor educación da las bases para anticiparse a un evento inesperado.

La importancia del nivel de escolaridad en el trabajo se vislumbra desde la selección de personal que exige determinada escolaridad y experiencia en el puesto y como un complemento al grado escolar en los centros de trabajo deben de ofrecerse cursos de capacitación y adiestramiento que permitan que el trabajador adquiera un mayor conocimiento del trabajo que realiza.

3. ANTIGÜEDAD.

La antigüedad en el puesto de trabajo, tiene relación con la experiencia en la ejecución de la tarea, es decir, con la adaptación al puesto de trabajo, el dominio práctico de movimientos, el modo de manipular y la inteligencia del trabajador.

En estudios realizados en empresas de diferente giro como el de una empresa textil y el de las Minas de Carbón, se encontró que la frecuencia de accidentes es mayor en los trabajadores con menos de un año de antigüedad.

En el presente trabajo, se obtuvo que el 49.9 % de los accidentados tiene de 4 a 5 años de antigüedad, el 27.7 % tiene menos de tres años y el restante 22.2 % más de 5 años. En lo general puede considerarse que estos resultados coinciden con el planteamiento de que la frecuencia de accidentes disminuye conforme aumenta la antigüedad laboral.

La explicación que se ha dado a este hecho es el de que la experiencia incrementa la seguridad del trabajador en la realización de su tarea y que aún en situaciones peligrosas, el trabajador va a realizar su labor si se encuentra convencido de que puede vencer el peligro, sin embargo, hay que tomar en consideración que un exceso de confianza puede conducir al descuido o a no tomar en cuenta las fuentes de peligro.

Así por ejemplo en el estudio citado sobre las minas de carbón se afirma que "los trabajadores con más de dos años de antigüedad no están exentos de ninguna manera de cualquier tipo de accidente. En estos grupos de trabajadores frecuentemente se observan casos de exceso de confianza debido a que la habilidad y experiencia adquiridos en la ejecución de su trabajo al paso de los años les permite, con mayor facilidad, despreciar el riesgo inherente a las condiciones o actos inseguros (ob. cit. 53). Por lo que se recomienda programas periódicos de reinstrucción.

4. CAPACITACION.

En esta empresa como muestran los resultados de la tabla 9, la capacitación no ha sido recibida por el total de los trabajadores, por lo que es importante que en el programa de seguridad en el trabajo, se programen este tipo de actividades, sobre todo entre los trabajadores de mayor edad y antigüedad en la empresa, debido a que son los que tienen menor nivel de escolaridad.

Este factor se puede asociar con la ocurrencia de los accidentes de trabajo y no sólo con los ya consumados, en tanto que ambas poblaciones se encuentran expuestas al riesgo de accidentarse como lo demuestra los datos de los trabajadores accidentados antes y después del estudio que indican que trabajadores que no se habían accidentado en el tiempo que se hizo este trabajo, se habían accidentado anteriormente e incluso algunos de los trabajadores de la población accidentada ya habían sufrido otro accidente de trabajo durante el período previo a este estudio.

La capacitación junto al adiestramiento son sin duda elementos básicos para la ejecución segura del trabajo.

La capacitación en la seguridad industrial cobra mayor importancia en el contexto en el que la gran mayoría de accidentes de trabajo son imputables al hombre. En el estudio realizado por Hernández Lozano (ob. cit. p.64), se argumenta que el individuo, debe estar preparado para disminuir la ocurrencia de estos accidentes por medio de la impartición continua de programas de adiestramiento y capacitación, lo que significa una estructuración en el ámbito administrativo de dichos programas integrados al trabajo.

1.2. VARIABLES PARTICULARES DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

1. DIA Y HORA DEL ACCIDENTE DE TRABAJO.

Para esta empresa se observó que el día martes ocurrió el porcentaje más alto de accidentes (39%) y que estos a su vez se presentaron mayormente durante la tercera hora de la jornada laboral (33%).

Según la actividad productiva se encontró que la metal-mecánica refiere un 63 % de accidentes ocurridos el día martes y un 50 % durante la tercera hora de trabajo.

Para la actividad de armado, ensamblado y cableado los días fueron distintos, resaltando que un 33 % de los accidentes se suscitaron en la segunda hora de labores.

En el caso de mantenimiento, los dos casos de accidente de trabajo ocurrieron el mismo día (jueves) y a la misma hora (octava). Los trabajadores accidentados realizaban diferentes actividades a las del departamento en que se encontraban asignados y las lesiones recibidas así como los días de incapacidad también fueron distintas a los de su grupo de trabajo.

Los resultados anteriores indican la necesidad de realizar un estudio más amplio que precise las condiciones de trabajo que caracterizan el día martes y la tercera hora de la jornada a fin de poder discernir sobre su relación con la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo y sobre todo en la actividad metal-mecánica. Se podría adelantar que un elemento probable que pudiese intervenir en la hora de ocurrencia de los accidentes sea el de la ingesta de alimentos.

2. PARTE DEL CUERPO LESIONADA Y ACTIVIDAD LABORAL CON MAYOR NUMERO DE ACCIDENTES.

En 1993 el 25.7 % de los accidentes de trabajo que reportó el IMSS, correspondió a lesiones en mano. Sin embargo en esta empresa el porcentaje correspondiente fue alrededor de un 50 %.

La actividad metal-mecánica produjo el mayor número de lesiones en mano por accidentes de trabajo que representan un total de 72 días de incapacidad (tabla 4 y 5). Si calculamos que cada trabajador produce un promedio de 860 nuevos pesos diarios a la empresa, obtenemos que los días perdidos en esta sola

actividad a causa de lesiones en mano significaron una pérdida de 61 900 nuevos pesos en un periodo de siete meses.

La segunda actividad productiva que generó mayor número de días perdidos por accidentes de trabajo fue la de armado, ensamblado y cableado (39 % del total de días perdidos), de los cuales el 24 % fueron consecuencia de lesiones en mano.

En esta empresa al igual que en el resto del país, las lesiones en manos constituyen la parte del cuerpo mayormente afectada a causa de los accidentes de trabajo. La instrumentación de medidas que favorezcan el cuidado de esta parte del cuerpo , como son el uso del equipo de protección personal, la capacitación y el adiestramiento, la asignación adecuada de funciones de acuerdo a destrezas y habilidades, la motivación para el trabajo, constituyen alternativas viables en la disminución de estas lesiones. Indiscutiblemente un factor que garantizaría mejores resultados, sería la sustitución de maquinaria manual por una automatizada donde cada vez la intervención del hombre fuese menos peligrosa.

3. ACCIDENTES DE TRABAJO Y ACTIVIDAD LABORAL.

En este rubro se observó que la frecuencia de accidentes es mayor en la actividad metal mecánica, seguida de la de cableado, ensamblado y armado (tabla 1.2)

Esta situación se explica no sólo por ser las funciones que concentran al mayor número de trabajadores sino también, porque son las actividades cuyo contenido de la tarea exigen al individuo una mayor coordinación visomotriz (en la metal mecánica) y de una mayor destreza manual (en la segunda). Los resultados nos ilustran que las áreas donde se realizan estas labores son las de mayor riesgo para los trabajadores.

2. FACTORES HUMANOS.

1. Capacidad Física-fisiológica.

En las tablas 6 y 7 se observa que dentro de los factores humanos que se relacionan con los accidentes de trabajo se encuentran los fisico-fisiológicos que intervienen en la capacidad para realizar movimientos y/o mantener una posición, los defectos en la visión y audición y la sensibilidad a factores del medio ambiente de trabajo.

Los resultados a este respecto indican una frecuencia un poco mayor en la población accidentada que en la no accidentada. La tabla 7 presenta que un 22 % de los accidentados refieren tener algún impedimento para realizar un movimiento y/o mantener una posición en su trabajo contra un 11% de los no accidentados. Asimismo un 61 % de los accidentados contra un 44 % de los no accidentados manifiestan algún problema en la visión y/o audición.

Con respecto a la sensibilidad a factores del medio ambiente de trabajo se obtuvo que el 44 % de los accidentados y un 33 % de los no accidentados manifiestan sensibilidad al frío y/o calor; 50 % de los accidentados y 33.% de los no accidentados al ruido y el 22 % de ambas poblaciones a la iluminación.

Aunque estos factores no se presentaron en forma exclusiva en la población accidentada, sí aparecen con un mayor índice de frecuencia, lo cual podría implicar una posible asociación que favoreciera la ocurrencia de los accidentes de trabajo.

Su presencia en la población no accidentada llama la atención porque representan un factor latente que puede desencadenar en el futuro algún accidente de trabajo.

Los factores analizados aquí como capacidad física-fisiológica integrados al perfil de puestos, pueden contribuir a la asignación de funciones de acuerdo a las características propias del trabajador y así abatir el índice de accidentabilidad de la empresa.

2. Tensión Física-Fisiológica.

Los resultados que se muestran en la tabla 8, calculados en porcentajes indican que el 22.2 % de los accidentados contra un 5.5 % de los no accidentados refieren alguna lesión o enfermedad diferente a la que produjo el accidente de trabajo. La sensibilidad al calor o frío que refieren los trabajadores en el punto anterior ocasiona que el 22.2 % de los accidentados y el 16.6 % de los no accidentados manifiesten molestias por la temperatura de su medio ambiente laboral.

Sobre la ingesta de drogas aparece que el 38.8 % de los accidentados y el 44% de los no accidentados ingieren bebidas alcohólicas; el 22 % de los accidentados y el 50 % de los no accidentados consumen tabaco. El 16 % y el 11 % de los

accidentados y no accidentados respectivamente toman algún medicamento y un 39 % contra un 55 % de los no accidentados consumen café, lo que habla de una posible existencia de respuestas conductuales a estrés asociado a condiciones de trabajo esto coincide con lo expuesto en otros estudios donde se explica la relación entre estrés y accidentes de trabajo como resultado del esfuerzo de los individuos por adaptarse a sus condiciones de vida y de trabajo.

Llama la atención que el consumo de alcohol, tabaco y café fue mayor entre la población no accidentada, lo que nos sugiere que ello podría representar una expresión conductual de tensiones a causa del trabajo o de otros factores extralaborales.

Los resultados obtenidos indican que la tensión física-fisiológica es un factor que se puede relacionar con los accidentes de trabajo aunque no se alcanzó el índice de respuestas esperadas.

3.Tensión Mental-Psicológica.

3.1 Trabajo rutinario y/o monótono:

Los contenidos del trabajo expresados en la forma de ejecución de la tarea representan una variable psicológica que ocasiona distracción y fatiga, favoreciendo la ocurrencia del accidente de trabajo.

Los resultados de la tabla 9 indican que más de un 50 % de los trabajadores accidentados consideran rutinario o monótono su trabajo y un 40 % de los no accidentados comparten la misma idea. Por lo tanto consideramos el contenido del trabajo como una causa indirecta que podría favorecer los accidentes de trabajo.

Si bien los contenidos del trabajo son una variable expresada como factor humano, puede ubicársele como una de las causas básicas de los accidentes que depende directamente de la estrategia administrativa de la empresa.

3.2 Problemas personales y vida laboral.

Con ésta variable se trato de explorar uno de los campos que si bien son reconocidos dentro de la salud en el trabajo, en realidad son poco estudiadas por constituir un ámbito extralaboral. Su importancia no debe soslayarse ya que los

individuos en el ejercicio de su actividad laboral no pueden abstraerse de los demás factores que forman parte de su vida, como son sus roles familiares y sociales, sus sentimientos, forma de concebir el mundo, etc.

La OMS ha reiterado en numerosas ocasiones la importancia de los factores extralaborales como aspecto que incide en el trabajador en su actividad laboral y por ende no podemos desvincularlos de los accidentes de trabajo. En este estudio, sólo se consideró el punto de problemas personales y su interferencia laboral. Los resultados mostraron que alrededor del 50 % de nuestras poblaciones, refieren que algunas veces sus problemas personales afectan su vida laboral.

No existió diferencia al comparar nuestras poblaciones, pero el hecho está presente como un riesgo que afecta la salud de los trabajadores.

3.3 Ordenes Confusas.

Un alto porcentaje (el 61%) de los trabajadores accidentados refieren recibir ordenes confusas (tabla 9). Este hecho nos sugiere que si el trabajador no tiene claro la acción a ejecutar tendrá mayor posibilidad de cometer errores y estos a su vez pueden llegar a convertirse en un riesgo para el trabajador.

El supervisor es el mando medio que se encarga de distribuir y dar las instrucciones necesarias del trabajo diario y también es el indicado para insistir en los conocimientos básicos que se relacionan con los riesgos en el área asignada. Es por ello que una orden mal entendida se considera un factor de riesgo para que el trabajador se accidente.

3.4 Experiencia.

La experiencia laboral de las poblaciones estudiadas a partir del criterio de apareamiento, es homogénea, sin embargo si consideramos otras variables que favorecen la experiencia en el puesto aparte de la antigüedad, como son la ayuda de otros compañeros o del supervisor así como el reentrenamiento, observamos que el 50 % de ambas poblaciones aseveraron carecer de estos aspectos.

3.5. Habilidad y Capacitación formal.

La habilidad como considerada en este estudio como la instrucción y practica previa para la ejecución de la tarea relacionándose también con la capacitación.

En las respuestas dadas al aspecto de la habilidad, no hubo diferencia entre nuestras poblaciones. Alrededor del 50 % aseveraron no haber recibido estos elementos.

Anteriormente se señaló que la capacitación juega un papel importante en la prevención de accidentes. Un análisis más detenido de este elemento en los porcentajes obtenidos de los trabajadores que recibieron una capacitación formal, entendida ésta como la que se obtuvo a través del supervisor y de cursos específicos, observamos que alrededor del 50 % de las poblaciones en estudio aseveran haber tenido este tipo de capacitación. Sin embargo, como se puede comprobar en el estudio de Diagnostico Sensorial que antecedió al presente la capacitación a los trabajadores de esta empresa es mínima, y en los casos en que ésta ha sido proporcionada los resultados no han contribuido a la disminución de los accidentes, probablemente por que no responden a las necesidades del trabajo y la seguridad en éste.

3.6 Motivación.

En este aspecto resalta los resultados obtenidos con respecto a la satisfacción con el trabajo. El 94.5 % de los accidentados consideran no estar satisfechos con su trabajo. Este rubro representa una alerta para la población accidentada ya que la satisfacción con el trabajo es indudablemente un elemento que interviene en la disminución de los accidentes de trabajo.

Las consideraciones de los trabajadores con relación a los otros elementos explorados en este renglón, no presentaron diferencias significativas entre ambas poblaciones.

4. Capacidad mental y psicológica.

En **coordinación visomotriz**, tabla 10 -11 tanto los trabajadores accidentados como los no accidentados se encuentran en el rango superior al promedio, los no accidentados se presentan en mayor proporción.

Por otra parte, los accidentados ocuparon los rangos inferiores en mayor proporción.

Llama la atención que en los rangos superiores los accidentados presentan mayor proporción. Es decir, mejor coordinación visomotriz que los no accidentados. Sin embargo analizando por actividad productiva se encontró que tres trabajadores que obtuvieron en coordinación visomotriz porcentajes con un rango abajo del promedio desarrollan actividades metal-mecánica y uno de operaciones generales en el área de pintura y de estos cuatro trabajadores dos se han accidentado y dos no.

En este tipo de actividad se requiere de una buena coordinación visomotriz debido a que se realiza el trabajo en máquinas de grandes dimensiones y exigen al operario su atención en la coordinación ojo mano al efectuar su tarea.

En **discriminación visual**, los trabajadores accidentados presentan mayor proporción en los rangos superior y promedio. Dos trabajadores obtuvieron los puntajes por abajo del promedio, ellos realizan actividades del área metal-mecánica, ambos trabajadores se han accidentado.

La discriminación visual no se puede desligar de la capacidad física visual de los individuos, en este caso correspondió el 28 % de los trabajadores que se accidentaron de la actividad metal mecánica quienes muestran deficiencias en la visión.

La discriminación visual (tabla 12), constituye también otra de las habilidades que deben de poseer los trabajadores que realizan actividades del área metal-mecánica y de armado. Debido a que gran parte de su trabajo consiste en la observación de la manipulación que se hace de su material de trabajo.

En general en **destreza manual**, los resultados obtenidos mostraron que los trabajadores accidentados presentaron calificaciones menores al promedio.

Siete de estos trabajadores presentaron el porcentaje más bajo. De estos siete, cuatro desarrollan actividades metal-mecánica y tres de armado.

Esta habilidad tiene que ver con la rapidez para realizar el trabajo sin errores, así como el tiempo promedio de aprendizaje por ensayo y error. En este estudio se pudo observar que el trabajador por ejecutar más rápidamente el ejercicio, cometía mayor número de errores o por el contrario, por hacerlos correctamente lo realizan despacio. Estas observaciones extrapolándolas al ámbito laboral posiblemente favorezcan las condiciones que propician los accidentes de trabajo.

3. FACTORES TECNICOS

La calificación para cada uno de los factores técnicos que pueden ser causa básica de condiciones y actos inseguros explorados en este estudio, en general son bajas.

Se descarta la influencia de la edad del trabajador para calificar bajo los factores técnicos, debido a que no hubo diferencias entre los trabajadores de mayor edad con los jóvenes, independientemente de que este parámetro fue similar para ambas poblaciones. Igual sucede con la antigüedad en la empresa. Es de esperarse que a mayor antigüedad el trabajador se habitúe a las condiciones de trabajo imperantes y tal como se ha mencionado anteriormente se incrementa su seguridad lo que le permitiría identificar mejor los factores que favorecen las condiciones para desencadenar un accidente.

Al relacionar las calificaciones de los factores técnicos con la actividad del trabajador, se observan pequeñas diferencias en las opiniones emitidas por los accidentados y los no accidentados de los departamentos donde se presentan el mayor número de accidentes. Tabla 13.

Resaltan las respuestas de los trabajadores accidentados dedicados a la actividad metal mecánica, quienes consideran en mayor porcentaje correctas las modificaciones a la herramienta y maquinaria frente a los no accidentados. Cabe anotar que la respuesta a esta pregunta toma en consideración la apreciación del supervisor y puede ser que los supervisores hayan revisado con más detenimiento las observaciones a las modificaciones realizadas por los accidentados y que ello haya contribuido para dar una respuesta más positiva de considerar las modificaciones más operantes.

Entre la población dedicada a la actividad de armado, existe diferencia sobre el movimiento de los materiales, la población accidentada considera que los materiales, tanto materia prima como producto terminado, son adecuadamente transportados por el equipo y personal entrenado para ello. Una explicación a esta diferencia podría ser que entre la población no accidentada se presente más rigurosa la vigilancia por la seguridad, lo que ha contribuido a evitarles un accidente.

Otro factor que puede estar influyendo en las observaciones realizadas por la población trabajadora puede ser la escolaridad, el 41 % de los trabajadores de esta empresa han rebasado la instrucción primaria, la población en estudio tiene 8 años promedio de escolaridad.

En busca de una relación sólida que explique las subestimadas consideraciones a los factores técnicos presentes en el ámbito laboral se realiza un desglose de las condiciones exploradas por los diferentes rubros de ellos.

1. Uso y desgaste.

La diferencia del porcentaje al calificar el grado de reemplazo del instrumental entre las poblaciones estudiadas, hace suponer que los trabajadores accidentados confían demasiado en el buen estado de los instrumentos de trabajo que emplean, con lo que se incrementa la probabilidad de un suceso accidental.

El 69 % de los accidentados, así como el 65 % de los no accidentados señalaron que pocas veces al asignárselos un nuevo trabajo se les entrega el instrumental para realizarlo.

La adquisición del instrumental es costosa por lo que al intentar una reducción de costos considerando que el instrumental actual puede dar cumplimiento a las expectativas de producción, ello puede transformarse en un riesgo.

El 50 % de ambas poblaciones señalan que diariamente revisan su instrumental, pero no se efectúa registro escrito de ello, así lo señalan más del 80 % de ambas poblaciones.

Esta respuesta hace suponer que los supervisores poco confían en las inspecciones realizadas por los trabajadores, sin embargo, existe un mecanismo que hace posible el reemplazo inmediato del instrumental cuando este lo requiere, tal como lo demuestran el 94 % de los accidentados y el 75 % de los no accidentados.

2. Mantenimiento.

Como anteriormente se anota, más del 50 % de las poblaciones estudiadas declaran estar habituados a inspeccionar su herramienta al inicio de la jornada. Sin embargo resalta que más del 80 % de ambas poblaciones pocas veces o nunca acostumbran realizar un registro por escrito del estado del instrumental. Por lo que se supone que el instrumental al no revisarse cuando lo requiere puede propiciar el accidente.

Asimismo, se muestra la falta de un mantenimiento correctivo pero se reconoce adecuada en más de un 60 % la reparación de maquinaria y herramienta que realiza el departamento de mantenimiento. Tabla 14.

Generalmente al mantenimiento se le confunde con la reparación al instrumental. Estas observaciones muestran la carencia de una cultura para el mantenimiento preventivo.

Frecuentemente, al mantenimiento se le relaciona con el accidente de trabajo, tal como se presenta en los estudios que sirven de precedente a este trabajo. La Teoría del Control Total de Pérdidas incentiva el registro de las observaciones periódicas a máquinas y herramientas para reducir el costo de reparaciones, posibilitar el adelantarse al acaecimiento del accidente y alargar el tiempo de vida media del instrumental.

3. Especificaciones.

El 50 % de los accidentados y el 62 % de los no accidentados, manifestaron que pocas veces la producción se retrasa a consecuencia de la falta de herramienta.

La falta de instrumental para cumplir las tareas de producción se transforma en pérdidas económicas por infracciones impuestas al incumplimiento en la entrega de producto terminado, además de los costos por pago de tiempo extra al trabajador, que por tal motivo se ve presionado por el ritmo de producción lo que puede favorecer la comisión de errores.

Más del 85 % de ambas poblaciones aceptan que la maquinaria y herramienta a su disposición les facilita el trabajo, prueba de ello es el alto porcentaje de trabajadores que consideran adecuado el diseño del instrumental de trabajo

Mas con el instrumento empleado no se despejó la duda del grado de comunicación de los planes de producción de la empresa hacia los trabajadores.

Alrededor del 50 % de ambas poblaciones señalan que pocas veces o nunca reciben información sobre los daños a la salud probablemente causados por los materiales e instrumental de trabajo.

El equipo de protección personal nuevo, que en este estudio se considera parte del instrumental, la población no accidentada lo considera sin molestias, más el 18 % de los accidentados si lo considera molesto.

De acuerdo a lo señalado en la tabla 15, el porcentaje de no accidentados que reconoce al equipo de protección personal (EPP) causante de molestias es ligeramente mayor respecto a los accidentados. Cuando el trabajador considera cómodo su EPP lo usará regularmente, pudiendo ser ésta una condición para evitar el accidente entre la población testigo.

La población no accidentada, en un porcentaje mayor a los accidentados, considera que el EPP impide los movimientos ante el peligro. Este hecho señala la necesidad de buscar una relación entre este factor y el acaecimiento del accidente entre la población accidentada.

Es elevado el porcentaje de no accidentados que consideran que pocas veces el EPP entorpece los movimientos al trabajar. Mas el señalamiento del 24 % de los accidentados de considerarlo molesto pudo conducir al trabajador a no utilizarlo aumentando el riesgo para el accidente.

El porcentaje de trabajadores que califican adecuados los materiales de conformación del EPP (Tabla 15) denota para ambas poblaciones carencia de información respecto a materiales novedosos y nuevos diseños del EPP.

A diferencia de los estudios que anteceden a éste, las poblaciones sujeto consideran suficiente el suministro del EPP, sin embargo el que en ocasiones entorpezca movimientos debe tomarse en cuenta para su adquisición.

4. Modificaciones.

37 % de los accidentados y 56 % de los no accidentados señalan que cuando el instrumental no esta diseñado para la función que debe realizar, el supervisor le sugiere como adaptarla. Probablemente los no accidentados examinan con más detalle las adaptaciones realizadas al instrumental y con ello reconocen que el instrumental modificado conlleva un peligro, lo cual ha impedido el accidente entre la población testigo.

Las diferencias de respuestas respecto al retiro de las protecciones de seguridad podrían relacionarse con el acaecimiento del accidente (tabla 16).

En el Diagnóstico previo a este estudio, se señala la no existencia de manuales de operación para las máquinas, que los mismos supervisores reconocen. Es de suponer que si el trabajador no conoce el diseño original de la máquina al efectuar en ella alguna adaptación tampoco reconozca la importancia de las protecciones de seguridad y proceda a retirarlas.

El reconocer cuando una adaptación del instrumental conlleva un peligro puede constituir una de las condiciones para impedir el accidente de trabajo entre la población testigo.

5.Almacenamiento de materiales.

El 70 % de ambas poblaciones declara que los materiales empleados para su trabajo diario no son un estorbo en el área laboral.

Con los cinco rubros explorados se infiere que entre la población trabajadora existe un criterio que les permite identificar algunos de los factores técnicos explorados como riesgos de trabajo.

Dentro de los factores técnicos no se exploraron los agentes físicos presentes en el área laboral, pero tal como se muestra en los factores humanos (ver Tabla 8), existe una pequeña diferencia en sensibilidad a estos agentes entre accidentados y no accidentados que debe ser objeto de posteriores evaluaciones para una correlación con factores técnicos.

La sola adquisición de maquinaria y herramienta no garantiza la ejecución segura de la tarea, es conveniente que el trabajador tenga acceso a los manuales de operación. Ello contribuiría a un mejor conocimiento del instrumental, a incentivar la conducta por su mantenimiento y a reducir el riesgo.

Los factores técnicos explorados sólo son responsabilidad de la empresa, lo percibido por los trabajadores respecto a ellos puede deberse a la falta de preocupación de la empresa por hacer del sitio de trabajo un lugar seguro.

4. FACTORES ADMINISTRATIVOS.

En el cuestionario aplicado se presentaron diez actividades que normalmente realizan los supervisores y como se muestra en la Tabla 17, los accidentados perciben más las actividades de supervisores y directivos que los no accidentados. La frecuencia con que estos factores son reconocidos por los trabajadores es baja por lo que se muestran calificaciones deficientes.

De acuerdo a la Tabla 18, la población accidentada dedicada a la actividad metal mecánica, a diferencia de la no accidentada reconoce que los supervisores cumplen con mayor frecuencia sus tareas. Lo mismo acontece entre la población que realiza actividades de armado. Las diferencias surgidas entre la población accidentada y la no accidentada pueden deberse a que esta última exige mayor seguridad a la empresa. Esta exigencia puede obedecer a la perspectiva de que es posible lograr mayor seguridad en la labor y esto favorecer un nivel más alto de conciencia por parte del trabajador no accidentado.

Entre la población dedicada a la actividad de armado, los accidentados con mayor frecuencia aceptan la existencia de una preocupación por parte de directivos e ingenieros para informar en que consisten las modificaciones a la tarea y a hacer más cómoda la labor; no así entre la población que no se ha accidentado, quienes consideran que no existe suficiente preocupación por parte de supervisores y directivos.

Los accidentados de la actividad metal mecánica reconocen con mayor frecuencia que la población testigo de la misma actividad una preocupación moderada por parte de supervisores e ingenieros hacia la seguridad. Llama la atención que los trabajadores no accidentados dedicados al armado perciben poco esa preocupación por la seguridad y esto es aún más bajo entre los trabajadores accidentados.

Resalta el señalamiento de los accidentados dedicados a la actividad metal mecánica quienes no reconocen políticas de seguridad en la empresa.

5. SUPERVISORES.

En la tabla número 19 se muestran cuatro **factores humanos** que a criterio del supervisor tienen relación con los accidentes de trabajo. Entre estos se menciona el de la habilidad como de los más relevantes, apreciación que coincide con la señalada por los trabajadores y que se comentó en el apartado correspondiente a habilidad.

El factor denominado aprendizaje por ensayo y error tuvo la misma relevancia que el de habilidad. De alguna manera este aspecto tiene que ver con la capacitación y el reentrenamiento recibido por los trabajadores, que como también se ha visto, alrededor del 50 % de ellos argumentó haber carecido de ella o bien que ésta no fue suficiente.

Es importante señalar que la asociación de los tiempos muertos con los accidentes de trabajo que establecen los supervisores (de un 24%) puede deberse a que estos tiempos son generados por las distracciones de los trabajadores en la ejecución de su tarea. Esta situación indiscutiblemente se refleja en el comportamiento humano, pero sin embargo, su causa es originada principalmente por deficiencias en la supervisión.

Los supervisores consideran que los factores técnicos contribuyen en un 23 % al acaecimiento del accidente, los rubros más significativos fueron: El 38% del retraso de la producción lo señalan como resultado del lento reemplazo del equipo, y que sólo el 14 % de los accidentes de trabajo se originan por este factor.

La carencia de un programa de mantenimiento retrasa en un 40 % la producción y sólo contribuye en un 14 % al accidente.

Cabe aclarar que los supervisores manifiestan que son frecuentes los comentarios sobre las molestias que los EPP causan entre los trabajadores, así mismo señalan que la falta de EPP adecuado favorece un 29 % al accidente.

De acuerdo a la teoría del Control Total de Pérdidas, los **factores administrativos** tiene el mayor peso como causa básica del accidente y es por ello que se cuestionó a los supervisores sobre su actividad, así como el interés de la dirección respecto a facilitar y hacer segura la tarea y acerca de las políticas de seguridad.

Los supervisores señalan que los factores administrativos explorados, en conjunto, contribuyen en un 40 % a los retrasos de la producción y constituyen el 20 % del riesgo para el accidente.

En lo que respecta a la actividad del supervisor se observa que es elevado el porcentaje (91 %) que declara prestar atención a la tarea del trabajador.

El 68 % de los supervisores consideran estar prestos a instruir al trabajador y señalarles las tareas riesgosas.

96 % de los supervisores señalan que siempre reciben con beneplácito las recomendaciones del trabajador hacia la seguridad. Esta respuesta es contradictoria con lo que expresan los trabajadores que perciben ausencia de preocupación por parte de la empresa hacia la seguridad. Cabe suponer que entre mandos medios y superiores sí existe preocupación por el trabajo seguro sólo que los planes y proyectos al respecto no han sido comunicados a los trabajadores.

Sólo el 37 % de los supervisores tiene el hábito de entregar al trabajador por escrito la manera de ejecutar las nuevas tareas. El 95 % de ellos pocas veces ha elaborado manuales, lo que significa que su potencial de capacitación se reduce.

En esta empresa, la dirección de ingeniería señala que les solicita a los supervisores los tiempos promedio de ejecución de la tarea para su programación, sobre bases reales de los períodos de entrega de producto terminado. Sin embargo, el 40 % de los supervisores declara no reportarlos.

Asimismo, 59 % de los supervisores reconocen que son pocas las veces que la gerencia de producción les indica la operación segura de las tareas riesgosas. Esta despreocupación se traduce en que sólo el 36 % de los supervisores siempre señalan a los trabajadores los riesgos de ejecución de las diferentes operaciones.

Al explorar sobre las políticas de seguridad de la administración, el 95 % de los supervisores declara que casi nunca se les invita a la demostración de equipos para elegir el que más conviene adquirir.

80 % de ellos declaran que nunca se les solicitan las características para ejecutar las diferentes tareas que debe reunir la persona contratada.

Sólo el 31 % de los supervisores pocas veces son los encargados de proponer el personal que requiere capacitación.

LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y LA EMPRESA.

En la introducción a este trabajo se señalaba que los accidentes de trabajo representan un alto costo económico y humano no sólo para la empresa sino para el conjunto de la sociedad, también se mencionaba que dada la magnitud de su importancia, los estudios sobre los accidentes de trabajo son útiles para el establecimiento y revisión de programas de prevención de accidentes.

Este estudio, en particular, pone en alerta a la empresa de aspectos que comúnmente no son manejados en la causalidad de los accidentes, tales como: la importancia de la capacitación para el desempeño seguro de la tarea, la importancia del supervisor en la instrumentación no sólo de los programas de producción, sino también en su corrección y vigilancia de la seguridad del personal a su cargo, etc. a diferencia de la mayoría de los estudios que determinan que condición o acto inseguro provocó el accidente.

Uno de los aspectos importantes de este estudio, es que considera que en los accidentes de trabajo intervienen factores humanos, técnicos y administrativos y que muchos de estos factores pueden llegar a controlarse para así evitar se consumen los accidentes de trabajo.

De los factores humanos más relevantes sobre los cuales la empresa puede intervenir, está el que se refiere a la capacidad física y fisiológica, que si bien debió de considerarse en la selección de personal, puede corregirse con programas alimenticios, médicos, deportivos y recreativos. Un elemento importante en este rubro es la instrucción sobre las mejores posturas para la realización del trabajo y la forma de cargar. Cabe mencionar que estos programas podrían también servir para contrarrestar el problema del consumo de algún tipo de droga.

Como es de notar en esta empresa se requiere que los trabajadores posean cierto grado de habilidades y destrezas visomotoras, por lo que sería conveniente que a los trabajadores se les proporcione alternativas diferentes a su tarea que les favorezcan el desarrollo de éstas.

Nuevamente se detectó como un grave problema el que los trabajadores "no tienen puesta la camiseta". Este problema de índole psicosocial es uno de los que más implicaciones puede tener y no sólo en relación con los accidentes de trabajo, sino principalmente con el objetivo primario de la empresa: la productividad.

Los contenidos de trabajo, deben de revisarse ya que un porcentaje importante de las poblaciones en estudio refirieron que estos son monótonos y rutinarios.

Así como en los puntos anteriores, se puede ir analizando todos los demás factores humanos e ir proponiendo alternativas de solución.

El reemplazo de la maquinaria, el cual no puede ser en corto plazo conviene que continúe anteponiendo la operación segura sobre los costos. Se recomienda incrementar la información al trabajador sobre las ventajas de cada nueva adquisición, mostrarle su diseño y operación segura y facilitársele esto por medio de manuales.

Independientemente de que la empresa determine que las operaciones de mantenimiento las efectúe o no el trabajador, este debe reconocer los primeros indicios de un problema para darle o solicitar solución inmediata, lo cual se logra mediante el conocimiento de como opera y los sitios de mayor desgaste de cada instrumento.

Para que el trabajador se de cuenta del desempeño que por la seguridad realiza el supervisor, es conveniente que el quehacer de éste al frente de los trabajadores sea reconocido, sin caer en exageraciones, por parte de la empresa.

En lo general, este estudio como puede apreciarse es de gran utilidad para la empresa y sus trabajadores.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Podemos anotar que se cumplieron los objetivos planteados al inicio de este estudio, es decir se conocieron las características generales de edad cuyo promedio osciló entre 31 y 32 años, el de antigüedad que fue de 7 años, la escolaridad entre 8 y 9 años cursados y el de capacitación que fluctuó entre 35 y 25 por ciento en las poblaciones de no accidentados y accidentados respectivamente. Las poblaciones en estudio, se identificaron, clasificaron y compararon en base a los factores humanos, técnicos y administrativos que señala la teoría del control de pérdidas y que se pensaban estaban en asociación con la ocurrencia de los accidentes de trabajo, tanto desde la perspectiva de los trabajadores como desde la óptica de los supervisores.

Sin embargo los resultados no mostraron las diferencias que se esperaban al aplicárseles pruebas estadísticas. Esto pudo deberse a varias razones entre las cuales se podrían considerar el que las poblaciones del estudio fueron muy pequeñas o que los instrumentos de evaluación no fueron los más adecuados o bien que ambas poblaciones se encuentran en el mismo nivel de riesgo. Sin embargo, se puede anotar que tal vez las diferencias sean más significativas en poblaciones más numerosas o modificando los instrumentos de evaluación, por lo que se puede sugerir que en futuros estudios se contemple la revisión de estos aspectos.

Utilizando estadística descriptiva se observó que se presentaron algunos factores humanos, técnicos y administrativos con mayor frecuencia entre la población accidentada, pero que al presentarse éstos en la población no accidentada, nos lleva a suponer que los factores humanos, técnicos y administrativos que fueron abordados en este estudio, constituyen un factor de riesgo en la población en su conjunto.

Por consiguiente, la Teoría del Control Total de Pérdidas, que sirvió de base a este trabajo constituyó una herramienta válida en la identificación de probables causas que producen los accidentes de trabajo. Una de las mayores ventajas que ofrece esta teoría, es el que no se limita a la búsqueda de los actos y/o condiciones inseguras que dieron origen al accidente, sino que también busca las causas que comúnmente se soslayan y que se encuentran detrás del acto y/o condición insegura que antecedió al accidente.

En base a esta teoría del control de pérdidas se analizó la problemática de los accidentes de trabajo desde una perspectiva que busco integrar los distintos factores humanos, técnicos y administrativos que pueden ser causa de este fenómeno, lo que conlleva a reafirmar su origen como multifactorial. La aplicación

de los instrumentos diseñados para este estudio, así como del conjunto de la metodología empleada, permitieron analizar desde una perspectiva novedosa la causalidad de los accidentes.

2. Los resultados obtenidos confirman que los accidentes de trabajo representan un alto costo económico y humano. Analizando los datos de la empresa, sólo 18 accidentes acaecidos en un período de siete meses, representaron una pérdida de N \$ 153 600, tomando en cuenta sólo el promedio que le produce un trabajador diariamente a la empresa. Si este cálculo contemplara los costos de atención médica, pago de incapacidades, daños materiales, tiempos muertos, así como la carga familiar y social, ésta pérdida sería mucho mayor.

3. La parte del cuerpo mayormente afectada fue la de las manos particularmente los dedos. Cabe hacer notar que el ruido sea uno de los posibles factores que pueden estar incidiendo en la ocurrencia de los accidentes, en tanto actúa como distractor para el trabajador e interfiere además, en su comunicación y le favorece alteraciones físico-fisiológicas y psicológicas. Por lo que urge diseñar políticas que comprendan la sustitución de maquinaria riesgosa, la instrumentación de programas de capacitación y adiestramiento para la ejecución segura de la tarea; sobre todo para los trabajadores de la actividad metal-mecánica.

4. Los resultados del factor humano, a primera vista muestran poca diferencia entre las dos poblaciones; sin embargo, puede decirse que los trabajadores accidentados presentaron mayores deficiencias físico-fisiológicas que inciden de manera directa en la ejecución de la tarea por demandar ciertos movimientos corporales, mantener una posición, tener una buena visión y audición. Un análisis más profundo que incluya la revisión de los diferentes formatos que se llenan cuando ocurre el accidente (MT-1, MT-2 , expedientes médicos, cédulas especiales, etc.) podrían corroborar la idea de que estas deficiencias se vinculan con los accidentes de trabajo.

Igualmente se identificó, que los trabajadores accidentados presentaron mayores molestias a factores físicos del medio ambiente laboral, como frío, calor, ruido, iluminación, pero, al referir algunos de los no accidentados estas mismas molestias puede pensarse que la exposición a estos agentes físicos representan un riesgo para toda la población. Se recomienda la elaboración y aplicación de programas que evalúen este tipo de problemas en los trabajadores e instrumentar las medidas convenientes.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

5. Los resultados en tensión física/fisiológica también evidenciaron que los trabajadores accidentados presentan mayor tensión como consecuencia de padecer alguna lesión o enfermedad. El consumo de alcohol, café, tabaco o de alguna otra droga también puede estar relacionado con situaciones que producen ansiedad, estrés u otro tipo de efecto psicológico negativo y que pueden tener relación a las condiciones de trabajo.

6. Las pruebas psicológicas que se aplicaron para medir el aspecto de capacidad mental/psicológico mostraron poca diferencia entre las dos poblaciones, cabe anotar que ambas poblaciones estuvieron bajas en comparación con la población en general, sin embargo, los accidentados fueron quienes obtuvieron las calificaciones más bajas. Llama la atención que precisamente los trabajadores accidentados que obtuvieron calificaciones bajas, pertenecen al área metal-mecánica y de armado. El hecho de que presentaran puntajes similares las dos poblaciones puede incrementar el riesgo de accidentarse en un futuro, así como a un bajo nivel de rendimiento y baja calidad en su desempeño laboral.

7. El que las dos poblaciones hayan calificado en una proporción importante su trabajo como rutinario y/o monótono indica la presencia de cierto grado de tensión psicológica que podría favorecer la incidencia de los accidentes de trabajo.

Además un alto porcentaje de los trabajadores del estudio se encuentran insatisfechos con su trabajo, posiblemente como consecuencia de los constantes cambios que se han venido dando al interior de la empresa no sólo a nivel de recorte de personal, sino también en una completa reestructuración del sistema de trabajo.

Esto implica la presencia de factores psicosociales de origen organizacional que afectan la calidad de vida en el trabajo y son propicios para la presencia de accidentes de trabajo.

8. La capacitación se relaciona fundamentalmente con la prevención de accidentes de trabajo. En este estudio se encontró que aproximadamente el 50 % de las poblaciones han recibido algún tipo de capacitación para el trabajo, sin embargo, se observó que ésta no es ni suficiente ni adecuada.

9. En los factores técnicos, sobresale que la herramienta y la maquinaria con la que actualmente cuenta la empresa no es del todo apropiada para las expectativas de producción y los trabajadores la consideran un peligro, por lo que es aconsejable su reemplazo.

También debe tenerse en cuenta que se requiere propiciar una conducta hacia el mantenimiento de estos factores.

10. En referencia a los factores administrativos, se observó una falta de interés por parte de los directivos hacia la seguridad. Se demanda mayor presencia y actividades propias de los supervisores. Así como urdir e integrar al personal directivo en programas de calidad de vida y desempeño en el trabajo.

11. Como puede apreciarse en la discusión de los resultados cada uno de los factores estudiados en opinión de los supervisores, contribuye en un porcentaje muy similar al acaecimiento del accidente.

Al solucionar los factores técnicos no debe dejarse a un lado el que los factores humanos (habilidad-capacitación), también deben ser mejorados, pues no es posible el aislarlos.

El grado en que se entrelazan los diferentes factores puede variar de un día a otro e incluso en cuestión de segundos, es por ello que la seguridad en el trabajo debe ser una tarea constante que conjunte a todos los que conforman la empresa.

12. La teoría del Control Total de Pérdidas, modelo sistémico cuyo principal objetivo es la reducción de costos, reconsidera el factor humano y profundiza en la búsqueda de las causas del accidente, ambas características fueron retomadas en este estudio. Sin embargo, el sistema de esta teoría lo constituye únicamente la empresa, con lo que se establecen fronteras, que separan al trabajador de todos aquellos aspectos que forman parte de su vida extralaboral, pero que también forman parte de su personalidad y por lo mismo no pueden dejarse de lado. Así se le exige no presentar conductas que le lleven a mermar su fuerza de trabajo, tal como el consumo de drogas, pero no se preocupa por la conducta del trabajador dentro del núcleo familiar y en ocasiones las tensiones a las cuales se ve sometido por la jornada laboral que pueden conducirlo a una salida artificial a los agobios.

Este estudio se orientó más hacia un modelo integral, donde las diferencias individuales de las poblaciones trabajadoras estudiadas se conjugan para dar los resultados enunciados como factores humanos. El factor humano en su conjunto modifica la percepción sobre la eficiencia y riesgo del factor técnico, debido a que el equipo no opera por sí solo. La importancia de conocer el factor humano es el de prevenir todo riesgo que se presenta al conjugar estos dos factores.

El factor humano es susceptible de modificarse cuando existe una organización de trabajo que no pierde interés en la potencialidad de este elemento, lo cual aunado a las políticas de salud de la empresa favorecen el bienestar del

trabajador. Por lo tanto el factor administrativo es otro factor que al conjugarse con los dos anteriores, redundan en mejoras a la producción y salud en el trabajo.

Para lograr un estudio de mayor profundidad, es necesario la colaboración de un equipo multidisciplinario que permita el entrecruzamiento de observaciones sobre la secuencia y grado de las diferentes causas que interfieren en el accidente. La participación de diferente personal como el médico, el ingeniero, el psicólogo, el investigador social, el supervisor, etc., debe constituir un quehacer constante.

Dado lo difícil de que la empresa instrumente departamentos especiales con el propósito de estudiar el accidente, sería más operante que en la toma de decisiones de sus directivos se favorezca la seguridad y salud en el trabajo. Tras esa decisión buscar el entrelazamiento de los diferentes especialistas dentro del medio laboral, con el fin de analizar en forma integral, las causas del accidente, tarea coordinada por un especialista del área.

Por último cabe señalar que este trabajo es un incipiente avance en la aplicación de una metodología interdisciplinaria, donde participaron dos formaciones diferentes: una técnica, la otra humana y que observaron e interpretaron una realidad. Los grupos interdisciplinarios permiten una mejor observación del hecho, lo cual favorece un entendimiento más objetivo de la realidad estudiada.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. XXIII Conferencia Sanitaria Panamericana, XLII reunión del Comité Regional. Washington D:C., 1990.: pág 3.
2. Franco Trujillo Javier. Magnitud y tendencias de los riesgos de trabajo en México a nivel general y regional. Curso Actualización en Salud Ocupacional, material mimeografiado. UNAM-STPS, México, 1993: pág. 2.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Salud en el trabajo, Departamento de Informática. Memoria estadística, Capítulo IV "Salud en el Trabajo". México, 1994.
4. Lozano Ascencio Rafael. Los accidentes de trabajo en México, en Memoria del quinto encuentro interinstitucional en salud ocupacional y ambiental. ENEP Zaragoza. México, 1990: pág. 4.
5. Lozano Ascencio Rafael. Obra citada pág. 5.
6. Organización Panamericana de la Salud. XXIII Conferencia Sanitaria Panamericana, XLII reunión del Comité Regional. Washington D:C., 1990.: pág 9.
7. Ramírez Cavassa Cesar: Seguridad industrial, un enfoque integral. México, Limusa, 1991.
8. Glizer Isacc Miguel. Prevención de accidentes y lesiones. Conceptos, métodos y orientaciones para países en desarrollo. OPS. serie Paltex no. 29, 1993 pág. 28.
9. Lozano Ascencio Rafael. Obra citada pág. 7-8.
10. Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Salud en el trabajo, Departamento de Informática. Memoria estadística, Capítulo IV "Salud en el Trabajo". México, 1994.
11. Maldonado Aguilera Carlos. Los accidentes de trabajo en las minas de carbón en México. Condiciones de Trabajo.núm.3 Secretaría de Trabajo y Previsión Social, México, 1976

12. Cuellar Ramírez Alfredo y Colab., Accidentes de trabajo en una empresa textil mexicana. revisión de 5 años, Condiciones de Trabajo.vol.4 (2) Secretaria de Trabajo y Previsión Social, México, 1979.
13. Vel Treviño Alberto. Tendencia de los accidentes de trabajo en la compañía de Luz y Fuerza del Centro S:A: . Condiciones de Trabajo núm. 1, Secretaria de Trabajo y Previsión Social, México, 1982.
14. Hernández Lozano Roberto. El adiestramiento y la capacitación como una medida de prevención de accidentes, Condiciones de Trabajo.vol.6(1), México, 1981.
15. Organización Mundial de la Salud. Epidemiología de las enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo. Décimo Informe del Comité Mixto OIT/OMS sobre Higiene del trabajo. Serie Informes Técnicos 777 OMS, Ginebra, 1989. pág. 9.
16. Ley Federal del Trabajo. Título Noveno, Editorial Alco, México, 1992.
17. Organización Panamericana de la Salud. XXIII Conferencia Sanitaria Panamericana, XLII reunión del Comité Regional. Washington D:C:, 1990.
18. International Loss, Control Institute Inc.. La Administración Moderna de la Seguridad y Control de Pérdidas, IUSA, 1990.
19. Trucco Burrows Marcelo. Aspectos psicológicos y psiquiátricos de los accidentes. CIESS, Curso Avances en Salud Ocupacional. Mat. Didáctico, México, 1985. pág. 84.
20. Trucco Burrows Marcelo. Obra citada pág. 84.
21. Ley Federal de Salud. Norma Técnica Número 79, México.
22. Laundry B.R. and Rem Less, Industrial accident experience of one company on 8- and 12- hour Shift System", J. Occ. Med. 33, (8), 1991.
23. Salminen S., J. Saari and others. Occupational accidents from the victim's perspective". Congreso Mundial de Salud Ocupacional. Montreal, 1992.
24. Pratts D.S. et al. The dangers of diary farming: the injury experience of 600 workers followed for two years". American Journal Industrial Medicine No. 21, 1992.

25. De la Cruz Irma. Instituto Mexicano del Seguro Social, Medicina del trabajo de la clínica 57. documento interno.
26. Trucco Burrows Marcelo. Obra citada pág. 85.
27. Glizer Isacc Miguel. Prevención de accidentes y lesiones. Conceptos, métodos y orientaciones para países en desarrollo. OPS. serie Paltex No. 29, 1993 pág. 39.
28. Córdova Alejandro. La dimensión humana del accidente de trabajo. Condiciones de Trabajo, Secretaria de Trabajo y Previsión Social, México, 1976.
29. COCONASHT. Control Total de Pérdidas, Condiciones de Trabajo. STPS., vol. XV, (1), México, 1990.
30. Organización Mundial de la Salud. Epidemiología de las enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo. Décimo Informe del Comité Mixto OIT/OMS sobre Higiene del trabajo. Serie Informes Técnicos 777 OMS, Ginebra, 1989.
31. Organización Mundial de la Salud. Obra citada 1989.
32. Lozoya, Análisis de Accidentabilidad en la Empresa y Medidas a Adoptar. Un Aporte psicológico, MAPFRE Seguridad, (49), España, 1993.
33. Baselga Monte Manuel. Seguridad y medicina del trabajo en la prevención de accidentes del trabajo en la prevención y lucha contra los accidentes del trabajo" en Valverde Llor Elías, El accidente de trabajo. Ed. JIMS, Barcelona, 1986.
34. Comité Mixto de la OIT/OMS. Medicina del Trabajo. 1989.
35. Rüsell A. Psicología del trabajo. Ediciones Morata, Madrid, 1987.
36. Rüsell A. Obra citada.
37. Heinrich H. W.. Industrial Accident Prevention. Mc. Graw Hill, 1929.
38. Dow Europe. Errores Humanos, Industrial Safety Data File, Enero, 1993.

39. **Stromberg, E:L: Stromberg Dexterity Test. The Psychological Corporation, New York, 1951.**
40. **Kellogg, CE y Morton NW. Revised Beta Examination The Psychological Corporation, New York, 1957.**

ANEXO 1

GRUPO SCHNEIDER/U.N.A.M.

**INSTRUMENTO PARA LA CLASIFICACION DE LOS FACTORES PRESENTES
EN EL AREA DE TRABAJO.**

**CONTESTE SI O NO A CADA UNA DE LAS PREGUNTAS QUE LE DESCRIBAN
MEJOR SUS CARACTERISTICAS:**

1. Tiene usted algún impedimento para realizar:

a) Movimientos de:

pies y manos _____

girar su cuerpo _____

inclinarse _____

otro _____

B) Mantener una posición:

pies y/o manos _____

inclinada _____

al levantar o manipular objetos _____

otro _____

2. Es usted sensible (más de lo normal) a:

calor _____

frío _____

ruido _____

iluminación _____

otro factor del ambiente de su trabajo: _____

3. Tiene usted dificultad para:

ver de lejos _____

ver de cerca _____

de repente se le nubla la vista? _____

4. Percibe de igual manera los sonidos que cuando entró a trabajar aquí? _____

5. Siente que:

¿se marea? _____

¿pierde el equilibrio? _____

6. ¿Tiene alguna lesión física o padece alguna enfermedad? _____

¿cuál? _____

7. ¿La temperatura de su lugar de trabajo, le molesta? _____

8. Acostumbra:

a) ingerir alcohol _____

b) ingerir medicamentos _____

c) ingerir alguna droga _____

- d) fumar _____
- e) tomar café _____

9. En su trabajo:

- a) todos los días realiza las mismas actividades _____
- b) tiene asignada una sola actividad todo el día _____
- c) únicamente realiza las operaciones que se le indican _____
- d) requiere planeación y ejecución _____

MARQUE CON UNA X EN EL CUADRO CORRESPONDIENTE, LA RESPUESTA QUE DESCRIBA LA FORMA EN QUE REALIZA SU TRABAJO:

	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
10. En su trabajo:			
a) Cualquier distracción ocasiona que el trabajo salga mal			
b) Puede hacer varias cosas al mismo tiempo			
11. Para desempeñar su trabajo:			
a) Las órdenes que recibe son claras			
b) Se le solicita el trabajo en forma inadecuada			
12. Sus problemas personales afectan su vida laboral			
13. Se le exige a usted demasiado esfuerzo y esos le molesta.			

CONTINUE CONTESTANDO SI O NO. GRACIAS.

14. El puesto que desempeña lo aprendió por:

- a) ayuda de otro compañero _____
- b) enseñanza del supervisor _____
- c) recibió un curso para ello _____
- d) por sí mismo _____ e) otro _____ cuál? _____

15. ¿Ha recibido algún curso de capacitación o adiestramiento que le ayude a mejorar su desempeño en el puesto actual? _____

16. Al ocupar su puesto actual, se le dió:

- a) instrucción inicial _____ suficiente? _____
- b) ¿posibilidad de practicarlo antes por sí solo? _____
- c) ¿algún examen previo? _____

17. Califique si la orientación que recibió para su puesto actual, le es útil?
 siempre _____ algunas veces _____ en lo absoluto _____

18. Si tuviera las condiciones para cambiar su actividad actual, ¿lo haría?:
 inmediatamente _____ lo pensaría _____ por ningún motivo _____

POR FAVOR MARQUE CON UNA X EN EL CASILLERO CORRESPONDIENTE, LAS RESPUESTAS A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
19. Acostumbra documentarse e informarse sobre los conocimientos de su actividad laboral			
20. Al realizar su trabajo, lo hace en el menor tiempo y con el menor esfuerzo			
21. Los problemas con el desempeño de su trabajo, los comenta con su supervisor			
22. Sus compañeros de trabajo, le ofrecen ayuda cuando "algo le sale mal"			
23. Su supervisor "predica con el ejemplo"			
24. Si las exigencias de producción son fuera de lo usual, usted responde con mayor disponibilidad			

25. De los siguientes incentivos ¿cuál es el que lo motiva más en su trabajo?
 a) económico _____ b) promoción de puesto _____ c) un día de descanso _____

d) reconocimiento verbal y/o escrito de su buen desempeño _____

En caso de que no reciba ninguno de estos incentivos ¿cuál de ellos le gustaría recibir? _____

26. ¿Esta empresa es la mejor en su ramo? _____

27. ¿Quiénes trabajan en esta empresa, respetan a sus compañeros?

siempre _____ algunas veces _____ nunca _____

A CONTINUACION SE LE MUESTRAN 21 ENUNCIADOS QUE DESCRIBEN LAS SITUACIONES PROBABLES EN LA EMPRESA Y CUÁTR O GRADOS EN QUE PUEDEN PRESENTARSE. MARQUE UNA X SOBRE LA RESPUESTA QUE DESCRIBE SUS CONDICIONES DE TRABAJO.

	SIEMPRE	CON FRECUENCIA	POCAS VECES	NUNCA
28. Al asignarle una nueva actividad se le entrega la herramienta y/o maquinaria para ello				
29. Cuando su herramienta o su equipo de protección personal se dañan, se lo cambian de inmediato				
30. Antes de iniciar su trabajo revisa su herramienta y anota las condiciones en que las encontró				
31. Entrega por semana o por mes a su supervisor el registro del estado de su máquina o de su herramienta				
32. Los equipos de protección personal nuevos le causan molestias				
33. El supervisor le entrega a usted la herramienta necesaria cuando le asignan un trabajo nuevo				
34. Al inicio de la semana, el supervisor le informa el día en que se realizará el ajuste y servicio a su máquina y/o herramienta				
35. El único responsable del ajuste y lubricación de su máquina y/o herramienta es usted				
36. Las reparaciones que realiza el departamento de mantenimiento, son correctas				
37. Las máquinas y/o herramientas le facilitan la realización de su trabajo				
38. El trabajo se retrasa por falta de herramienta y/o maquinaria				
39. La herramienta y maquinaria nueva le permite trabajar mejor que con las anteriores				
40. Sabe usted si los materiales con que trabaja puede dañar su salud				
41. El equipo de protección personal le impide retirar manos o pies ante algún peligro				
42. El empleo del equipo de protección personal entorpece los movimientos para realizar su tarea				
43. Cuando una maquinaria o herramienta no esta diseñada para la función que debe realizar, el supervisor sugiere cómo adaptarla				
44. Los materiales para la fabricación del equipo de protección personal son durables y seguros				

45. Cuando daña los materiales o la maquinaria se lo notifica al supervisor				
46. Las protecciones de seguridad de las maquinas y herramientas son retiradas para incrementar la velocidad del trabajo				
47. Los materiales con los que a diario trabaja, son un estorbo para caminar entre las áreas de trabajo.				
48. El transporte de maquinaria y equipo se asigna a personal capacitado para ello				

SEÑALE CON UNA X LAS FRASES QUE DESCRIBEN MEJOR SU RELACION CON SUPERVISORES, INGENIEROS Y GERENTES:

49.

- Le informa de los nuevos planes de trabajo.
- Le entregan por escrito la descripción de las actividades nuevas que le asignan.
- Le muestran la manera de realizar las diferentes operaciones que le encomiendan.
- Le felicitan cuando hace bien su trabajo.
- Si algo realiza equivocadamente le muestran como corregirlo.
- Le proporcionan tarimas, bancos o escaleras para que usted realice con mayor facilidad su trabajo.
- Le señalan sus riesgos de las actividades que va a realizar y le indican como evitar accidentes.
- Se reúnen con los trabajadores para comentar los cambios en los procesos de producción.
- Solicitan cursos para capacitarle en la actividad que se le dificulta.
- Le solicitan su cooperación para incrementar la seguridad en el trabajo.

ANEXO II

GROUPE SCHNEIDER/UNAM INSTRUMENTO DE EVALUACION DE LOS RIESGOS ADMINISTRATIVOS EN EL TRABAJO, DESDE LA OPTICA DEL SUPERVISOR

EN EL LISTADO SIGUIENTE SE PRESENTAN 10 CAUSAS POSIBLES QUE RETRASAN LOS PROCESOS DE PRODUCCION, SEÑALE AQUELLAS QUE SE PRESENTAN EN EL AREA A SU CARGO.

- Abastecimiento de materia prima y/o refacciones a destiempo.
- Materia prima defectuosa.
- Maquinaria no eficiente.
- Pérdida o daño a la herramienta por parte del trabajador.
- Herramienta inadecuada para los nuevos procesos.
- Equipo de protección (personal) no adecuado para los requerimientos.
- Poco personal y equipo de mantenimiento escaso.
- Carencia de programas de mantenimiento.
- Desconocimiento de los planes de producción por parte de los trabajadores.
- Cambios imprevistos en la ejecución de la tarea.
- Poca calidad del trabajo efectuado.
- Población trabajadora con pocas habilidades para la ejecución de las diversas operaciones que debe ejecutar.
- El trabajador aprende la tarea por ensayo y error.
- El trabajador desconoce la ejecución adecuada de las operaciones que se requieren.
- Inasistencias por parte del trabajador.
- Los tiempos muertos por parte del trabajador.

OTRA QUE CONSIDERE IMPORTANTE: _____

EN EL SIGUIENTE LISTADO DE POSIBLES CAUSAS QUE RETRASAN LA PRODUCCION , SEÑALE AQUELLAS QUE HAN LLEGADO A OCASIONAR ACCIDENTES CON LESION AL TRABAJADOR.

- Abastecimiento de materia prima y/o refacciones a destiempo.
- Materia prima defectuosa.
- Maquinaria no eficiente.
- Pérdida o daño a la herramienta por parte del trabajador.
- Herramienta inadecuada para los nuevos procesos.
- Equipo de protección (personal) no adecuado para los requerimientos.
- Poco personal y equipo de mantenimiento escaso.
- Carencia de programas de mantenimiento.
- Desconocimiento de los planes de producción por parte de los trabajadores.
- Cambios imprevistos en la ejecución de la tarea.
- Poca calidad del trabajo efectuado.
- Población trabajadora con pocas habilidades para la ejecución de las diversas operaciones que debe ejecutar.
- El trabajador aprende la tarea por ensayo y error.
- El trabajador desconoce la ejecución adecuada de las operaciones que se requieren.
- Inasistencias por parte del trabajador.
- Los tiempos muertos por parte del trabajador.

NUMERE DE MANERA CRECIENTE EL ORDEN CON EL QUE USTED CONSIDERA LOS ATRIBUTOS DEL TRABAJADOR PARA LA ASIGNACION DE TAREAS:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> estatura. | <input type="checkbox"/> rapidez de pensamiento. |
| <input type="checkbox"/> antigüedad. | <input type="checkbox"/> haber recibido capacitación. |
| <input type="checkbox"/> edad. | <input type="checkbox"/> disponibilidad para el trabajo. |
| <input type="checkbox"/> fortaleza física. | <input type="checkbox"/> "buena vibra". |
| <input type="checkbox"/> agudeza visual. | <input type="checkbox"/> no haber sufrido accidentes. |
| <input type="checkbox"/> ejecución rápida. | <input type="checkbox"/> ejecución con escasos errores. |
| <input type="checkbox"/> conocimientos generales | <input type="checkbox"/> soluciona problemas que se presentan. |

A CONTINUACION ENCONTRARA ENUNCIADOS QUE DESCRIBEN CIERTAS FUNCIONES QUE DEBE REALIZAR UN SUPERVISOR. ASI COMO EL GRADO EN QUE ESTAS PUEDEN PRESENTARSE. SELECCIONES LA OPCION QUE DESCRIBE MEJOR SU SITUACION.

	siempre	con frecuencia	pocas veces	nunca
1. Se le invita a las demostraciones de operación de los equipos que van a ser adquiridos por la empresa.				
2. El Departamento de Personal le solicita las características que debe reunir la persona a ser contratada.				
3. Usted es el que selecciona al personal que debe ser capacitado.				
4. Se le solicita por la dirección de producción el tiempo promedio de ejecución de la tarea.				
5. La forma de ejecución de las nuevas tareas se las entrega al trabajador por escrito.				
6. Junto a las indicaciones para la ejecución del trabajo se señalan los riesgos que representa la ejecución y la manera de prevenir el daño.				
7. Informa a la gerencia de producción las tareas riesgosas para que le indiquen la ejecución más segura.				
8. Ha contribuido a la formulación de manuales de operación.				
9. Puede prestar atención a la ejecución de la tarea de todo su personal.				
10. Recibe con beneplácito las recomendaciones de los trabajadores para volver más seguro su trabajo.				

ESCRIBA TRES DE LAS CAUSAS, CONSIDERE CUALESQUIERA QUE SON LAS MAS URGENTES A CONSIDERARSE PARA UN PROGRAMA DE PREVENCION DE ACCIDENTES.

ESCRIBA CINCO MOLESTIAS QUE CON MAYOR FRECUENCIA LE SON COMENTADAS POR SU PERSONAL PARA NO USAR SU EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL.
