

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE PSICOLOGIA



292
PSI

APLICACION DE LA TECNICA DEL INCIDENTE
CRITICO Y DEL ESTUDIO DE MOVIMIENTOS PARA
LA PREVENCION DE ACCIDENTES LABORALES

T E S I S

QUE PRESENTA:

HUMBERTO ANGEL VAZQUEZ LOPEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE

LICENCIATURA EN PSICOLOGIA DEL TRABAJO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Z 5053.08
UNAM. 52
1981

M. - 20379
tps. 741

A mis padres.

Sr. Pablo Vázquez Martínez

Sra. Ma. de Jesús López de Vázquez

Quienes me dieron invalorable
ayuda y estímulo para terminar
mis estudios.

A mis hermanos.

Rubén

Arturo

Tere

Sergio

Mario

Que pronto lograrán
lo que se han fijado.

A mis tíos, tías.

Primos (as) y Sobrinos (as)

A mi esposa.

Laura

Por su apoyo constante.

A mis maestros

Al H. Jurado

A todos mis compañeros de
Estudios, trabajo y amigos

Al Dr. Rodolfo E. Gutiérrez Martínez

Por su valiosa aportación
de conocimientos

A todas las personas
que colaboraron en la
realización de este -
trabajo.

I N D I C E

	Pág.
Indice	1
Introducción	5
Capítulo I	
- planteamiento del problema	10
- fundamentos teóricos	14
a) estudio de movimientos y tiempos	15
b) la técnica del incidente crítico	22
Capítulo II	
La Accidentabilidad	26
- cálculo de las tasas de frecuencia y gravedad de accidentes de trabajo.	26
- Factores de la Accidentabilidad	28
a) pruebas sensoriales	29
b) pruebas de inteligencia	31
c) pruebas psicométricas	32
d) pruebas de personalidad	33
- Definiciones y Teorías del Accidente	34
a) concepto de accidente	35
b) teorías principales del accidente	36
1.- distribución al azar	36

	Pág.
2.- distribución de susceptibilidad	36
3.- propensión a los accidentes	36
4.- motivación inconsciente	36
5.- situación laboral	37
6.- teoría del dominio	37
Capítulo III	
Estrategias Empleadas para la Prevención de los Accidentes	39
- la propaganda	40
a) carteles	40
b) películas cinematográficas y diapositivas	40
c) conferencias y pláticas sobre seguridad	41
d) campañas sobre seguridad	42
- la enseñanza	42
Capítulo IV	
Investigación de campo	43
Fase I	
a) Aplicación de la técnica del incidente crítico	44
1. caso departamento No. 1	45
2. caso departamento No. 2	49
b) Análisis de la Información	
1. caso departamento No. 1	52
2. caso departamento No. 2	77
Fase II	
a) Aplicación de la técnica de movimientos y tiempos	103

	Pág.
1.- caso departamento No. 1	105
Capítulo V	
Conclusiones y Recomendaciones	108
Capítulo VI	
- Apéndices	112
- Lista Bibliográfica	127

APLICACION DE LA TECNICA DEL INCIDENTE CRITICO
Y DEL
ESTUDIO DE MOVIMIENTOS PARA LA PREVENCION
DE
ACCIDENTES LABORALES

I N T R O D U C C I O N

Como una consecuencia de la Revolución Industrial en el transcurso de los siglos XIX y XX, el hombre inició una nueva etapa en su desarrollo, desde el punto de vista técnico hasta el punto de vista psicológico, aunque éste último ha visto su desarrollo avanzar más lentamente que el aspecto-tecnológico.

Este avance, debido a la complejidad de la maquinaria, a las condiciones-ambientales, y al cambio de actitudes en el trabajador, dió como una consecuencia la división del trabajo, lo que ha provocado que el individuo - se capacite en áreas de especialización como un requisito indispensable - para la realización de su tarea.

Sin embargo, esta especialización va a ocasionar, como la manifiesta - Faverge que " La frecuencia de los accidentes tiende a decrecer y la gravedad a crecer, por el efecto de la mecanización progresiva que aleja - riesgos, pero introduce otros más graves ". (1)

Por otro lado, también se considera que este incremento de accidentes se debe a la falta de adiestramiento en el trabajador y a la no colaboración del empresario en la prevención de los accidentes.

Por ejemplo, Engels manifiesta, al describir la situación existente en - 1884 con respecto a los problemas planteados por la industria, que "Había tantos lisiados en Manchester, que parecía un ejército que regresaba de - la guerra ". (2)

Asimismo, considerar que el avance técnico es el único responsable del - origen del accidente, es reducirle méritos al progreso de la tecnología - porque ésta no siempre provoca un aumento a los riesgos, como por ejemplo, el cambio del motor de vapor por el eléctrico, permite menos exposición -

al riesgo, etc.

A últimas fechas, el comportamiento del individuo dentro de su área laboral ha sido estudiado como otro factor de importancia de la fuente del accidente, tal es el caso, de la forma como el individuo se comporta frente a las condiciones de trabajo, de como realiza su trabajo, o si la inestabilidad de los nuevos empleados es un factor hacia la accidientabilidad, etc.

Así también la constitución física del individuo puede ser otro factor que puede propiciar la aparición de los accidentes, pues muchos obreros tienen defectos visuales no detectados, otros poseen un tiempo de reacción lenta, sordera, etc. Por lo que se debe de considerar también que las deficiencias de los sentidos corporales pueden ser la génesis del accidente.

Por tal razón, la relación Técnico-Psicológico-Físico debe ser considerada como una unidad en la adaptación del trabajo al hombre, por ejemplo: El trabajador debe de recibir la información esencial a través de sus sentidos corporales ante una situación definida que le permita reaccionar de una manera óptima.

A medida que la Revolución Industrial avanzaba, el problema de la prevención en los accidentes comenzó a tener mayor preponderancia gracias a las investigaciones que se llevaron a cabo, y que aún se siguen realizando y han demostrado que ciertas variables son el comienzo indiscutible del accidente o casi accidente.

Esto dio resultados favorables para la prevención de los accidentes, encontrándose variables como la edad, el sexo, la antigüedad, la experiencia y otras que posiblemente en situaciones particulares de trabajo se relacionan originando el accidente o el llamado casi accidente.

Pero desafortunadamente, aún en el presente, el propietario de la fábrica, en la mayoría de las veces, sigue una actitud opuesta a la acción de invertir una cantidad de dinero para la elaboración de programas de prevención de accidentes. Leplat (en Francia) dice que " El industrial desea en general realizar tales mejoras siempre que no sean demasiado costosas ". (3)

Es desalentador notar que en algunas empresas no consideran la importancia de la prevención del accidente y que otras postulen que el sentido común es suficiente para lograr un bajo porcentaje de accidentes.

Existen bastantes técnicas psicológicas, como la Inducción, Programas de incentivos, etc., para la prevención de los accidentes y que son llevadas a cabo por profesionales de diversas ramas, aunque hay otras técnicas y metodologías que se les ha dado poca importancia como es el caso de la Técnica del Incidente Crítico y el Estudio de Movimientos y Tiempos.

Y más aún, éstas no son aplicadas en forma consistente por los psicólogos. Una causa de su no aplicación, probablemente se deba a que el Psicólogo tiene limitado, arbitrariamente, su campo de trabajo dentro de la industria o también puede ser que el empresario tenga una imagen del psicólogo del trabajo, de que debe dedicarse exclusivamente a la selección y últimamente a la capacitación del personal.

Es por tal motivo que el psicólogo del trabajo, debe poseer conocimientos básicos de los modelos de pensamiento de otras disciplinas y una firme preparación de psicología general, para que estos conocimientos especializados, los pueda aplicar profesionalmente en el área del trabajo.

Por ejemplo: Montomollin nos cita el caso de una " importante firma americana que, en una oferta del empleo, requería un psicólogo que contribuyera a la mejora de las relaciones hombres-máquina en la tecnología del espacio".

Exigía que los candidatos, además de poseer una alta calificación profesional, se interesara por los siguientes temas: Proceso de markov, teoría de la decisión, ecología, psicología social, programación de los lenguajes de orden superior, investigación operatoria, juegos operativos y psicología experimental ".(4)

Por otra parte, lo que me motivó a llevar a cabo este estudio, para la prevención de los accidentes de trabajo son tres factores que considero importantes para esta investigación:

- a) Considero que donde existe una alta tasa de accidentes de gravedad, las condiciones de trabajo y el método que se emplea en la realización de la tarea son defectuosos.
- b) El conocer mejor y probar la utilidad en México de las técnicas del Incidente Crítico y el Estudio de Movimientos y Tiempos para la prevención de los accidentes.
- c) Asimismo, la importancia que debe darle el Psicólogo del Trabajo a estas Técnicas Psicológicas en su vida profesional.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha escrito bastante sobre la prevención de los accidentes durante el presente siglo, basta con revisar los catálogos o fichas referentes al tema de la seguridad industrial en las bibliotecas especializadas para darnos cuenta de la inmensa literatura que existe en la actualidad.

Autores como J. Tiffin y E. J. McCormick, Viteles Faverge, Lazo etc. han clasificado los tipos de accidentes que acontecen y han aportado procedimientos para la investigación de variables que originan un accidente.

Así nos damos cuenta que de un autor a otro existe una gran variedad de criterios para clasificar el tipo de accidentes y también de las técnicas para la investigación y la prevención de los factores que ocasionan éste percance.

Pero en la generalidad de los autores se posee un objetivo en común, que consiste en " La prevención de los accidentes " y en las consecuencias que se traducen en un impacto económico, social y psicológico para la humanidad.

Por otra parte, teniendo en México un alto porcentaje de accidentes de trabajo. Según las estadísticas durante el año de 1976 con una población de trabajadores de 4,500,000, únicamente, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) registró 450,000 accidentes, o sea de cada 10 trabajadores uno sufrió un accidente (5). De los cuales 2,250 fueron mortales (6). Con una pérdida de 14 millones de pesos que correspondieron al 13% de la inversión presupuestal del sector oficial. Ocupando el Distrito Federal el primer lugar donde se originó el 20% de esos accidentes, y el Estado de México ocupa el segundo lugar donde se registro el 10% de los accidentados. De igual modo, durante el año de 1976, se registraron en el mundo 60 millones de accidentes laborales, de los cuales 100,000 fueron mortales (7). En el caso de México, éstos ha repercutido en el plan económico del país, en el -

personal especializado, etc.

Por lo que tratamos de intervenir en esa cifra y de sus consecuencias humanas familiares y sociales con la aportación que nos da la psicología y específicamente la Ergonomía con dos técnicas que han sido utilizadas en otros países para la reducción de los accidentes. Partimos del principio de que la reducción en la manipulación de los materiales o la minimización de los movimientos se decrementará significativamente la aparición del accidente, que a pesar de lo grave es un evento felizmente todavía raro y que se considera muy frecuente con una posibilidad de aparición de 10^{-6} (1).

EL METODO DE TRABAJO:

El hombre en el transcurso de su vida laboral ha ideado procedimientos para la realización de su trabajo de una manera eficaz.

Por lo que el ser humano ha modificado en una forma constante el diseño del equipo y las condiciones ambientales de trabajo y los métodos para ejecutar su tarea.

Por otro lado tenemos que se han mejorado las técnicas para analizar e implementar un nuevo método de trabajo, como son por ejemplo: La Técnica del Incidente Crítico y el Estudio de Movimientos y Tiempos.

Con la Técnica del Incidente Crítico y el Estudio de Movimientos y Tiempos se puede contribuir a la reducción de los accidentes de trabajo partiendo del supuesto de limitar el número de veces la manipulación de los materiales y el movimiento de éstos de una forma defectuosa (2).

La función primordial del Estudio de Movimientos y Tiempos, es el adaptar el comportamiento corporal del trabajador a las exigencias de la tarea que realiza éste.

No basta con analizar las respuestas del trabajador, sino que en el

estudio de la mejora del método de trabajo debe de considerarse " Una comu
nicación entre el hombre y la máquina ".

Cuando no existe un método de trabajo para la realización de una tarea, -
se trabaja de una manera más lenta y ante una gran variedad de riesgos que
pueden ser el origen de los accidentes.

Ahora bien, por medio del método del Incidente Crítico se pueden obtener,-
por escrito o por la entrevista, errores cometidos por los trabajadores en
la ejecución de sus trabajos, por ejemplo, instrucciones ambiguas para efectu
ar una tarea, la no deteccción de una señal, etc.

Con la obtención de los incidentes críticos, podemos prevenir una " Cadena
de incidentes " (1) que conducen a la aparición de un accidente o casi -
accidente en el trabajador y al igual el tiempo perdido por el accidente -
origina una baja en el ritmo de la producción y en la productividad misma-
de la empresa y del país.

Por otra parte, probablemente la mayoría de los incidentes notificados por
los trabajadores, se deba a la falta de una instrucción en el método de --
trabajo para efectuar su tarea.

De tal manera que los incidentes que se originan constituyen un valioso -
antecedente de la información referente a la organización del método de -
trabajo.

Con el funcionamiento óptimo del procedimiento para la ejecución de la -
tarea y las condiciones ambientales adecuadas en el lugar de trabajo, se -
obtiene un importante factor psicológico para la seguridad del personal.

Además la técnica de Movimientos y Tiempos, nos permite determinar las fun
ciones que pueden efectuar mejor el hombre y la máquina y la mejora de las

condiciones del ambiente laboral, para efectuar más eficiente y con un menor número de riesgos, una tarea determinada. Al igual que disminuir la variable " fatiga ", que se considera como otro factor, en la génesis del accidente.

En algunas tareas la percepción humana es de suma importancia para la detección de la señal de una máquina y en consecuencia, se deben de realizar diversos movimientos corporales según las diferentes formas de operar.

R. Barnes (8) nos expresa que la ingeniería humana, a la cual pertenecen los principios del estudio de movimientos y tiempos, es " la adaptación de las tareas humanas y de las condiciones de trabajo a las facultades humanas y de las condiciones de trabajo a las facultades humanas de percepción, mentales, sensoriales, físicas y otras. Esta adaptación al hombre, se aplica a funciones tales como el diseño de equipo, instrumentos, combinaciones hombre-máquina y productos de consumo, y el establecimiento de condiciones de métodos de trabajo óptimos.

Al establecer una mejora del método de trabajo por medio de la técnica del Incidente Crítico y del Estudio de Movimientos y Tiempos, uno de los principales problemas de estas técnicas, respectivamente, estriba en el análisis de los datos y en la definición de los límites de los movimientos elementales.

De tal manera que los principios de la técnica del incidente crítico del método de Movimientos y Tiempos, son reglas flexibles, es decir, se emplean de acuerdo a la situación laboral, en donde se lleve a cabo una mejora del método de trabajo.

Por lo tanto diremos que un método de trabajo debe de realizarse en el menor tiempo posible y con una gran facilidad, fuera de riesgos posibles de accidentes.

FUNDAMENTOS TEORICOS

ESTUDIO DE MOVIMIENTOS Y TIEMPOS

En la Industria en general, existen un sinnúmero de actividades relacionadas con la conducta humana susceptibles de ser estudiadas por el Psicólogo de Trabajo.

Consideramos que es posible mejorar un método de trabajo mediante la observación sistemática, y por medio de ésta conocer plenamente la operación en estudio y la eficiencia tanto de la máquina en sí, como la del trabajador.

Por otra parte, la fase de estudio de Tiempos se puede definir como una técnica para la determinación del Tiempo Tipo⁺ de una tarea que debe utilizar un trabajador.

El conocimiento de la operación en estudio, la mejora del método de trabajo y la determinación del tiempo tipo del mismo, se realiza mediante las bases del Estudio de Movimientos y Tiempos.

Este método comprende el estudio de micromovimientos, los principios de Economía de Movimientos y la determinación del Tiempo Tipo, Técnicas que a continuación se describen.

El estudio de micromovimientos es una técnica para registrar y cronometrar una actividad (8). El procedimiento consiste en:

- a) Realizar una película de la operación a estudiar.
- b) Analizar la película.
- c) Realizar una gráfica de los resultados del análisis.
- d) Desarrollar un método mejor, aplicando los principios de Economía de Movimientos.

+ Tiempo en minutos que debe tardar una persona, previamente adiestrada, en ejecutar una tarea determinada, cuando trabaja a un ritmo normal.

La película constituye un registro permanente, tanto del método como del tiempo de realizar la tarea y tiene la ventaja de volverse a examinar - en cualquier momento que se desee.

Al principio, el estudio de micromovimientos se utilizaba únicamente para trabajos de análisis de tareas, pero recientemente se han encontrado nuevos usos para esta importante técnica, como es el caso del estudio de las actividades de dos o más personas ocupadas en un trabajo de grupo.

No obstante, aún de incalculable valor la utilización de la técnica del estudio de micromovimientos, los dos usos más importantes son:

- 1.- Ayudar a encontrar el mejor método para realizar un trabajo.
- 2.- Ayudar al aprendizaje de las personas para que comprendan el significado del estudio de micromovimientos y así permitirles el aplicar debidamente éstos principios en la capacitación.

Es importante tener éstos dos valiosos puntos de vista del estudio de micromovimientos, ya que tales estudios serían de poco valor en muchas fábricas si se utilizaran únicamente para determinar los métodos para realizar una tarea.

Por otra parte, éstos métodos pueden ser de gran ayuda cuando se les utilice sistemáticamente en el adiestramiento del personal en la industria.

Del mismo modo la OIT nos menciona la importancia de esta técnica, manifestando que " el estudio de métodos puede contribuir de modo considerable a reducir los accidentes simplemente al limitar el número de veces que se manipula el material y la distancia que recorre. " (11)

En consecuencia, el estudio de micromovimientos provee una técnica sin igual para efectuar un análisis minucioso de una operación, pero debe de ser aplicada cuando resulte provechoso en una situación definida.

- Los principios de Economía de Movimientos . -

Gilbreth dió a conocer en 1912 las reglas (Therbligs) para la economía de movimientos y el rendimiento que regulan los movimientos de las manos y que se han visto aumentadas por las aportaciones de otros investigadores.

Estos principios que fueron escritos por Gilbreth (8) se han utilizado de igual forma en las fábricas y en las oficinas para mejorar la eficacia y reducir la fatiga del trabajo manual, en combinación con los Therbligs; estas reglas se pueden presentar bajo las tres subdivisiones siguientes:

- 1.- Principios de economía de movimientos relacionados con la disposición del lugar de trabajo.
- 2.- Principios de economía de movimientos relacionados con el cuerpo humano.
- 3.- Principios de economía de movimientos relacionados con el diseño de herramientas y equipo.

Estos principios que evidentemente pertenecen al campo de la Ergonomía +, en la relación Hombre-Máquina se describen a continuación:

+ Es una tecnología de las comunicaciones entre el hombre y las máquinas.

Los fundamentos de los principios Ergonomicos relacionados con el cuerpo humano son los siguientes.

Siempre que sea posible.....

- 1.- Ambas manos deben comenzar y terminar sus movimientos a la vez.

- 2.- Ambas manos no deben permanecer inactivas a la vez, excepto durante los períodos de descanso.
- 3.- Los movimientos de las manos deben quedar confinadas en la clasificación más baja compatible con la posibilidad de ejecutar satisfactoriamente el trabajo. A continuación se da una lista en orden creciente de la complejidad de las cinco clases generales de movimientos de las manos.
 - 1.- Movimiento de los dedos.
 - 2.- Movimientos que comprenden dedos y muñeca.
 - 3.- Movimientos que comprenden dedos, muñeca y antebrazo.
 - 4.- Movimientos que comprenden dedos, muñeca, antebrazo y brazo.
 - 5.- Movimientos que comprenden dedos, muñeca, antebrazo, brazo y hombre. Esta clase necesita cambio de postura.
- 4.- Los movimientos de los brazos deben de hacerse simultáneamente y en direcciones opuestas y simétricas.
- 5.- Siempre que sea posible debe de emplearse la impulsión para ayudar al obrero y esta debe reducirse a un mínimo si se ha de vencer con esfuerzo muscular.
- 6.- Son preferibles los movimientos suaves y continuos de las manos a los movimientos en zig zag o en línea recta con cambios de dirección repentinos y bruscos.
- 7.- Los movimientos balísticos son más rápidos, más fáciles y más exactos que los restringidos (fijación) o controlados.
- 8.- Debe disponerse el trabajo de modo que permita un ritmo fácil y natural siempre que sea posible.
- 9.- Los puntos en que se fija la mirada deben de ser tan escasos en número y tan próximos entre sí como sea posible.

El segundo principio que también postula la Ergonomía se relaciona con la disposición de trabajo; son los siguientes.

- 1.- Debe de haber un sitio definido y fijo para todas las herramientas y materiales.
- 2.- Las herramientas, materiales y aparatos de control deben situarse cerca y directamente al operario.
- 3.- Deben utilizarse depósitos y recipientes de suministro por gravedad + para entregar el material cerca del punto de utilización.
- 4.- Siempre que sea posible deben utilizarse "entregas por gravedad".
- 5.- Deben de situarse los materiales y las herramientas de modo que permita el mejor orden de los movimientos.
- 6.- Deben de existir condiciones de visibilidad adecuadas. El primer requisito para una percepción visual satisfactoria es una buena iluminación.
- 7.- Debe de instalarse para cada obrero una silla del tipo y altura para permitir una buena postura.

Por último se describe el tercer principio Ergonómico que se relaciona con el diseño de herramientas y equipo:

- 1.- Debe relevarse a las manos de todo trabajo que pueda ser realizado más satisfactoriamente por una plantilla, un aparato de sujeción o un dispositivo accionado por pedal.

+ Acción que hace que los cuerpos materiales sean atraídos hacia la tierra.

- 2.- Siempre que sea posible deben dejarse previamente en posición las herramientas y los materiales.

- 3.- Siempre que sea posible deben de combinarse dos o más herramientas.
- 4.- Cuando cada dedo realiza un movimiento específico, como el escribir a máquina, debe de distribuirse la carga de acuerdo con las capacidades inherentes a los dedos.
- 5.- Las palancas, manivelas y los volantes deben situarse de forma que el operario pueda manejarlos con un cambio mínimo en la posición del cuerpo y las mayores ventajas mecánicas.

- La Determinación del Tiempo Tipo -

Taylor durante sus investigaciones, a finales del siglo pasado, proporcionó un método que sustituyó procedimientos rutinarios, por otros deducidos de un análisis previo.

Esta técnica se utiliza para determinar el tiempo requerido por una persona calificada, trabajando a un ritmo normal, en la realización de un trabajo específico.

En la actualidad, el estudio de tiempos con cronómetro directo es el método de medida del trabajo que se emplea con más frecuencia, no obstante, - de que en el estudio de movimientos y tiempos existen diversas técnicas - para disponer de un tiempo tipo para la ejecución de una actividad, como es el caso de muestreo de trabajo y los tiempos predeterminados.

El procedimiento para realizar el Estudio de Tiempos con cronómetro es el siguiente (8):

- 1.- Obtener y registrar información sobre el trabajador y la operación que se estudia.
- 2.- Dividir la operación en elementos y anotar una descripción completa del método.
Al dividir una operación en elementos deben considerarse las tres reglas siguientes:

- a).- Los elementos deben de tener la duración más corta compatible con la posición de ser cronometrados exactamente.
 - b).- Deben separarse los elementos constantes de los elementos variables.
 - c).- Deben separarse los tiempos de manipulación de los de la máquina.
-
- 3.- Observar y registrar el tiempo empleado en la realización de la - tarea.
 - 4.- Determinar el número de ciclos que deben cronometrarse.
 - 5.- Valorar la actuación del trabajador.
 - 6.- Comprobar que se ha cronometrado un número suficiente de ciclos.
 - 7.- Determinar los suplementos, y finalmente.
 - 8.- Determinar el Tiempo Tipo para la operación.

Se han planteado los principios del Estudio de Movimientos y Tiempos, a continuación se describe la importancia y el procedimiento de la técnica del Incidente Crítico que se utilizara en combinación con el estudio - de movimientos y tiempos, como métodos de diagnóstico en la prevención de los accidentes, tema de nuestro estudio.

LA TECNICA DEL INCIDENTE CRITICO

A través de los años, el ser humano ha observado los fenómenos naturales y el comportamiento humano, tratando de comprobar y desaprobar hipótesis establecidas, de una manera sistemática.

Pero también el hombre ha efectuado observaciones en forma no planeada y controlada previamente, por ejemplo, en la simple descripción del comportamiento de un animal que difiere de otras especies, etc.

Así pués, podemos afirmar que la observación se divide en dos grupos, el primero, la observación "experimental" y el segundo grupo que consiste en la observación "natural".

Por otra parte, para llevar a cabo una investigación es necesario seleccionar una técnica que permita una confiabilidad significativa en la obtención de los datos.

Asimismo, existen diversas técnicas psicológicas para usos específicos, como son el caso de las observaciones instantaneas, los registros de planchek, la técnica del incidente crítico, etc.

La técnica del Incidente Crítico, método seleccionado para esta investigación, fué utilizada por vez primera en el programa psicológico de la Aviación de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos durante la segunda Guerra Mundial (9).

Uno de los primeros estudios dirigido por el programa de Psicología de la Aviación fué la realización de una encuesta de desorientación durante el vuelo, y donde hubo recomendaciones en relación a los cambios del tablero de instrumentos (9).

Otra de las primeras y clásica investigación que se llevó a cabo fué el Estudio de Fitts y Jones donde se detectaron errores en la manipulación-

de controles de aeroplanos, (citado por A. Chapanis) (10).

Además, esta técnica se ha empleado en estudios para la prevención de - accidentes, aunque, desafortunadamente en forma no consistente, por ejemplo, el estudio de Fitts y Jones donde se empleó ésta técnica para investigar los accidentes o casi accidentes notificados por los pilotos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de Norteamérica.

Del mismo modo, se ha empleado en la calificación de méritos que consiste en observar y anotar en el expediente del empleado las conductas -- "críticas" de trabajo que pueden ser deseables o indeseables al puesto - de trabajo.

Otro uso de la técnica es demostrado por Dunnette y Kirchner que nos manifiestan que el "método de los incidentes críticos de Flanagan (Flanagan 1954) es una manera excelente de relacionar la conducta de trabajo con los requerimientos reales del empleado" (12).

Asimismo, el método del Incidente Crítico se ha utilizado en el desarrollo de tests psicológicos para la selección y la evaluación de los trabajadores (13). Y para analizar la eficacia de los mismos (14).

En el área de la Psicología Clínica, particularmente en el estudio de la Psicopatología, también se ha utilizado y demostrado la importancia de - la Técnica del Incidente Crítico (15).

La Técnica del Incidente Crítico no consiste en un número determinado de reglas para su aplicación, sino que es un procedimiento de reglas flexibles para llevar a cabo una investigación.

Dicha técnica consiste esencialmente en agrupar ciertas variables importantes relacionadas con la conducta humana ante un sistema hombre-máquina.

Flanagan nos dice que la técnica del Incidente Crítico "consiste en un número de procedimientos que sirven para recolectar observaciones directas de la conducta humana de manera que sirvan para facilitar su uso en problemas prácticos y en el desarrollo de principios psicológicos"(9).

Flanagan define el Incidente como "cualquier actividad observable que es suficientemente completa a si misma, para permitir hacer inferencias y predicciones acerca de la persona que realiza el acto" (9).

Del mismo modo, nos dice que para ser "crítico" un incidente debe de ocurrir en una situación donde el propósito o intento del acto sea claro para el observador donde sus consecuencias sean suficientemente definidas para dejar una pequeña duda concerniente a sus efectos" (9).

A continuación mencionamos las cinco etapas en que consiste la Técnica del Incidente Crítico:

- 1.- Determinar el objetivo de la actividad. Consta en describir funcionalmente las tareas del puesto de trabajo en cuestión.
- 2.- Desarrollo de planes y especificaciones. Elaborar los instrumentos que deberán ser empleados por los observadores durante la recopilación de datos.
- 3.- La recopilación de datos. El observador puede recoger el incidente de una manera individual o de grupo por medio de un cuestionario o a través de la técnica de la entrevista, o en combinación de ambas, procedimiento que fué seleccionado para ésta investigación. En estos casos el informe debe de ser objetivo.
- 4.- Análisis de los datos. Analizar y clasificar la información obtenida.
- 5.- Presentación de los datos. Consiste en presentar la interpretación de los datos y conclusión en un informe formal (9).

CAPITULO II

LA ACCIDENTABILIDAD

LA ACCIDENTABILIDAD

El objeto de éste capítulo es mencionar, desde el punto de vista psicológico, las causas que posiblemente originan un accidente en el trabajador durante la realización de sus actividades. No pretendemos demostrar que el aspecto psicológico sea más importante que otras circunstancias externas como el medio ambiente laboral o la seguridad en la maquinaria. Más bien, deseamos destacar variables personales del trabajador cuando sufre un accidente.

CALCULO DE LAS TASAS DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO.

¿Que tan costoso resultaría un accidente de trabajo?

Afortunadamente se considera 10^{-6} (1) la probabilidad del percance en una operación de trabajo por hombre, considerando que el accidente es un acontecimiento no previsible, pero sí prevenible.

Con anterioridad se mencionó que un accidente tiene repercusiones psicológicas, sociales y económicas. Pero también debemos mencionar aspectos directos e indirectos que el accidentado no considera, como sería: el pago de atención médica inmediata y posterior del accidente, pago del salario por incapacidad del trabajador.

También podemos considerar el costo de la materia prima y del equipo dañado, la baja de producción debido a la ayuda que le prestan los compañeros más cercanos para socorrerle, u otras razones diversas que se pueden traducir en un orden económico.

Asimismo, la tasa de frecuencia responde a la pregunta ¿ Que tan a menudo suceden los accidentes ?, y se establece ésta tasa en función del número de accidentes por cada millón de horas hombre de exposición al riesgo. Esto puede describirse en la siguiente fórmula (16).

$$\text{TASA DE FRECUENCIA} = \frac{\text{número de accidentes} \times 1.000,000}{\text{total de horas-hombre de exposición al riesgo.}}$$

Por lo que respecta a la tasa de gravedad de los accidentes, respondería-

a la pregunta ¿ Cuán graves son los daños?, y ésta tasa de gravedad se -
obtiene multiplicando el número total de días de incapacidad de los acci-
dentados, por un millón de horas hombre laboradas (16).

$$\text{TASA DE GRAVEDAD} = \frac{\text{número de días} \times 1.000,000}{\text{total de horas-hombre de exposición al riesgo.}}$$

esta es 1000

De igual manera, cuando un accidente provoca una incapacidad permanente -
o la muerte, debe de estimarse el porcentaje de días de cada acontecimien-
to, a través de la tabla de valuación de incapacidades permanentes, men-
cionada en el Art.514 de La Ley Federal del Trabajo (17), por ejemplo: Si
un accidentado presenta pérdida del dedo medio con mutilación ó pérdida -
de su metacarpo o parte de éste, conforme a la tabla de valuación, le -
correspondería el 18% de incapacidad permanente.

Este 18% se convierte en 180 días, que se sumarían al número de sus pérdi-
das de la fórmula de la tasa de gravedad; debido a que se agregan los -
días por cada unidad del porciento establecido (19).

Por otra parte, la Ley del Seguro Social (18) en sus secciones Quinta y -
Sexta del Capítulo III establece las normas para la fijación del pago del
Seguro de Riesgos Profesionales.

Las tasas de frecuencia y gravedad, son de importancia por las siguientes
razones:

- 1.- Nos indican la situación existente de accidentes en diferentes ra-
mas industriales o análogas.
- 2.- Nos indican mes a mes, o a ño a año sí la ocurrencia de los acciden-
tes disminuyen o aumentan.
- 3.- Nos indican la falta o la deficiente elaboración de un programa -
de prevención de accidentes.

Por otra parte la OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2), consi-
dera algunas desventajas en las tasas de frecuencia y de gravedad, como -
son: El no indicar las causas de los accidentes, además de que no existen-
métodos uniformes para calcular el tiempo de exposición al riesgo.

FACTORES DE LA ACCIDENTABILIDAD

El factor humano en los accidentes.- Cuando un accidente se suscita en un trabajador, durante el desarrollo de sus tareas, se pensaba que se debía a la mala suerte del empleado. Conforme avanzaron las investigaciones - sobre la prevención de los accidentes se estableció que los términos - "mala suerte" o "casualidad", eran utilizados cuando no había una explicación racional del origen del accidente.

Gracias a éstos estudios, que han sido conducidos a través de metodolo-- gías apropiadas ante una situación laboral, con la finalidad de detectar las posibles variables que propician el accidente de un trabajador, se - ha determinado que el factor humano juega un papel esencial en la géne-- sis de los accidentes.

Partiendo del supuesto de que (19) "del 70% al 85% de los accidentes" se deben a la falta de coordinación entre percepción y reacción motora, de-- ficiente actitud del empleado hacia las normas de seguridad de una indus-- tria, o también a los modelos de personalidad que manifiesta el indivi-- duo al momento de efectuar su trabajo, e infinidad de otras variables - que probablemente son generadoras del accidente.

Del mismo modo Heinrich, citado por Tiffin y McCormick (20) nos expresa-- que "cerca del 98% de los accidentes pueden evitarse". De ellos, el 90% se deben al elemento humano y el 10%, aproximadamente, de los accidentes se deben a causas definitivamente físicas, como un equipo defectuoso o de las malas condiciones del edificio".

Asimismo, existen evidencias de que hay trabajadores que nunca han sufri-- do accidentes durante el desarrollo de sus actividades, y de otros em-- pleados que sí han sufrido accidentes.

Pero el empleado que sea propenso a los accidentes en determinadas cir-- cunstancias laborales no quiere decir, que sufrirá más accidentes en -

circunstancias diferentes.

Por otra parte, si pretendemos realizar un estudio comparativo en relación a los accidentes de trabajo, nos encontraríamos que ésta acción sería difícil, debido a que por un lado, en que dichas situaciones fueran similares en el proceso de la elaboración de un producto, la naturaleza misma del trabajo y la homogeneidad de la población varía considerablemente. Así también se altera la desigualdad ante el riesgo del trabajo y la duración de los períodos del mismo.

Por las razones anteriores, sería imposible encontrar una estabilidad altamente confiable de los resultados de las investigaciones con respecto a los accidentes industriales, aunque por medio del registro sistemático del accidente, se tendería a lograr la deseada estabilidad y confiabilidad de los resultados en cuanto a este tipo de estudios se refiere.

A través de la definición operacional del término "accidente" se evitaría una confusión con otras variables, de esta manera cuantas veces se registre un cierto tipo de accidente, se deberá de obtener en el análisis del evento, resultados válidos desde el punto de vista metodológico.

No obstante, dada la naturaleza misma de las investigaciones sobre accidentes laborales, todos estos estudios estarían sujetos a una indudable discusión.

A continuación se mencionan cuatro grupos de instrumentos psicológicos que tratan de determinar, de una manera particular, la probabilidad de que se origine un accidente en un trabajador, y son los siguientes: Pruebas Sensoriales, de Inteligencia y así como pruebas Psicométricas y de Personalidad.

- a) PRUEBAS SENSORIALES.- Con frecuencia se han llevado a cabo estudios en torno a la agudeza visual para demostrar que la visión defectuosa es una de las probables causas del accidente, ya que se puede registrar con mayor facilidad. Por ejemplo, tenemos el -

caso de la investigación llevada a cabo por J. Tiffin (20) que demostró con choferes, con adecuada e inadecuada agudeza visual para el puesto de trabajo, que existieron diferencias individuales en la ocurrencia de accidentes, en cuanto a la visión se refiere.

Además, también se deben de considerar en el aspecto de la visión otros factores que, probablemente, son causas concomitantes al accidente. Una posible variable podría ser la edad del trabajador, ya que a medida que ésta aumenta; disminuye la facultad de la visión.

Sin embargo, se ha observado cómo el trabajador que sufre una deficiencia, ya sea corporal o funcional compensa con su experiencia laboral esta situación dificultosa, con el fin de obtener una mayor precisión en el momento de efectuar su tarea.

Tal es el caso de las personas daltónicas a quienes se les dificulta distinguir señales basadas en colores, por lo que se deduce que estos individuos son impropios para realizar alguna actividad, como el conducir un automóvil o el trabajo con tareas que requieran vigilancia. Dado que "sucede que los daltónicos se basan en otros aspectos de las señales, como es la posición de la luz y no su color". (1).

Asimismo, en una investigación dirigida por Finesilver, citado por Tiffin y McCormick (20), en cuanto al sentido auditivo se refiere, nos indica que "por lo menos en choferes, la sordera se relaciona con un decremento en la tasa de accidentes y una frecuencia baja de violaciones de tráfico.

Por otra parte, nos encontramos con que los resultados de las investigaciones sobre el tópico en cuestión, con frecuencia son contradictorios. Sin embargo, las estadísticas oficiales indican que algunos accidentes son causados por la inadecuada adaptación de los sentidos corporales del empleado al puesto de trabajo.

De la misma manera, a pesar de que existen grandes evidencias de que la deficiencia de los sentidos corporales son una causa generadora del accidente, es lamentable que en México no se realice una selección de personal, donde se incluya de una forma oficial un exámen físico, considerando la vista, la agudeza y otros sentimientos corporales y un exámen psicológico donde se considere también el tiempo de reacción, la percepción de las señales, etc.

- b) PRUEBAS DE INTELIGENCIA.- También se han encontrado contradicciones en los resultados de las investigaciones sobre accidentes de trabajo a través de la aplicación de pruebas de inteligencia.

J. Tiffin, en su intento por superar tales contradicciones supuso (1) que " sí se divide a la población en dos grupos a partir de un valor limitrofe del nivel de inteligencia, se ve, en general; que el grupo de nivel inferior tiene más accidentes que el otro, y que en el grupo de nivel alto no existe correlación entre inteligencia y accidentabilidad".

En un estudio llevado a cabo por Chambers, citado en la obra de J. Tiffin y McCormick (20) se demostró que pocos trabajadores "propensos a accidentes" se encontraron por arriba del rango "promedio", y que la mayor parte de los accidentes ocurrían a empleados que se hallaban por debajo del "promedio".

En otra investigación conducida por Farmer y Chambers (idem) se señalan resultados diferentes al estudio anterior. Estos autores manifiestan que no ha encontrado correlación significativa entre el grado de inteligencia y la frecuencia de accidentes.

Faverge, en su Libro Psicología de los Accidentes de Trabajo (1), nos expresa que "los campesinos ven aumentar sus calificaciones (en las pruebas de inteligencia) después de algún tiempo de haberse instalado en la ciudad".

Por su parte Weil, citado por Faverge (1), reporta que en Brasil ha encontrado conclusiones análogas⁺ en relación a la aplicación de tests de inteligencia.

A pesar de ello, queda claro que los tests psicológicos son un preciado instrumento para evaluar el grado de adaptabilidad de un empleado en una empresa y posteriormente constatamos que éste empleado, que fué seleccionado por medio de tests de inteligencia, adquiere una adecuada experiencia en el puesto de trabajo.

- c) PRUEBAS PSICOMETRICAS.- Se han realizado estudios, por medio de tests psicométricos para medir la rapidez de la percepción y rapidez motora del operador ante un estímulo, con el fin de detectar a los trabajadores que sufren más accidentes de aquellos que son menos propensos a los accidentes.

Por ejemplo, en un estudio conducido por Drake, citado por J. Tiffin (20), se planteó la hipótesis que podría explicar, en parte, la propensión a los accidentes. Drake describió que "la persona que reacciona con mayor rapidez que percibe, probablemente padecerá más accidentes que la persona que percibe con mayor rapidez que reacciona". Porque una posible causa para la accidentabilidad del empleado sería la inadecuada coordinación entre percepción y reacción motora del mismo, para desarrollar su labor.

Del mismo modo, en un estudio conducido por Laver y colaboradores, demostraron que el tiempo de reacción fué una variable generadora en la aparición de un accidente.

+ Lo que le hizo meditar y escribir un artículo. Expresando ¿ Que nivel medimos: Inteligencia, escolar o socioeconómico.

- d) PRUEBAS DE PERSONALIDAD.- Dentro de la escuela psicoanalítica - con frecuencia se evalúa la causa de un accidente en función de - los procesos "autopunitivos" del trabajador o "por la resolución- de conflictos internos", u otros argumentos. Aún cuando los re- sultados de las investigaciones de los psicoanalistas no ha apor- tado gran utilidad para fines predictivos, sí han otorgado datos- de aquellos individuos que sufren accidentes con más frecuencia.

Por ejemplo, T. Jenkins, citado por Faverge (1), fórmulo un cuestionario en donde obtuvo siete categorías para la clasificación de los trabajado- res con predisposición a los accidentes.

- 1.- Distracción.- El multiaccidentado se distrae facilmente de las - tareas que ejecuta.
- 2.- Falta de discernimiento.- El multiaccidentado muestra cierta - inconsciencia y falta de discernimiento cuando hay que actuar con prudencia.
- 3.- Sentimiento de independencia social.- El multiaccidentado siente- que no le atañen las reglas sociales.
- 4.- Falta de sensibilidad hacia los demás.- El multiaccidentado es - poco sensible a los sentimientos y actos de los demás.
- 5.- Actitud poco racional ante un perjuicio infligido.- No le importa el perjuicio y quizá siente satisfacción.
- 6.- Confianza exagerada en sí mismo. Su confianza le impide prever - las complicaciones o dificultades.
- 7.- Actitud social agresiva y de poca integración. No comparte los - fines del grupo a que pertenece y siente que no interesa a los de - más.

De igual manera Calderón, citado por Godínez (21) expresa que aquellas - personas propensas a sufrir accidentes, presentan una personalidad de - cuadros depresivos y cuadros angustiosos. Asimismo considera a la perso- na deprimida como un potencial para el suicidio debido a que muchos de - los accidentes son deseos inconscientes y frustrados de la persona que - desea su muerte.

DEFINICIONES Y TEORIAS DEL
ACCIDENTE.

1.- DEFINICION DE ACCIDENTE.- Cuando se inicia una investigación, frecuentemente, el significado de un término o palabra posee diferentes valores semánticos, sí no es definido previamente.

Por lo que el definir, la o las variables que se pretenden medir o registrar durante una investigación es un requisito indiscutible para iniciar cualquier tipo de estudio.

En nuestra investigación pretendemos definir el concepto "accidente", - ya que si deseamos tomar una definición de algún estudio sobre éste - topico encontraríamos diferencias semánticas y usos específicos para él mismo.

Por ejemplo, tenemos el caso del Diccionario, (22) (23), que define el concepto "accidente " como un "suceso no intencionado por parte del sujeto pasivo que le produce muerte o lesiones físicas ó psíquicas. " De igual manera es algo "imprevisto", un " suceso eventual" y una "cualidad no esencial".

Del mismo modo desde el punto de vista legal, la Ley Federal del Trabajo en su Artículo 474, nos describe el "accidente de trabajo" como "Toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo-cualquiera que sean el lugar y el tiempo en que se presente". (17).

Asimismo, "quedan incluidos en la definición anterior los accidentes - que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y éste a aquel".

En el libro sobre Seguridad Industrial (16) se define el accidente - como "una ocurrencia no planeada ni buscada que interrumpe o interfiere la actividad laboral".

Por otra parte, nosotros definimos el concepto "accidente" como " cualquier tipo de herida como aplastamiento de dedos, golpes en la cabeza, -

quemaduras, etc., que origina una incapacidad temporal al trabajador al momento de ejecutar sus labores".

2.- TEORIAS PRINCIPALES DEL ACCIDENTE.- Como resultado de múltiples investigaciones, referentes a los accidentes industriales, se han postulado diversas teorías que tratan de demostrar el procedimiento para que se origine un accidente. A continuación se mencionan algunas de las principales teorías:

- a) Distribución al azar.- "Según esta teoría, cada riesgo o acto inseguro, sin importar lo leve que sea el grado de riesgo involucrado, si ocurre el número suficiente de exposiciones al mismo, resulta en daño. En cual exposición ocurra, es cosa de puro azar". (16).
- b) Distribución de susceptibilidad.- Según esta teoría, cualquier persona que sufra una herida es probable que se comporte más o menos dispuesto a el accidente.
Esta susceptibilidad aumentaría, por ejemplo, a la falta de coordinación en los movimientos que efectuaba antes del accidente. Y una menor disposición, por ejemplo, cuando utiliza el equipo de seguridad, después del accidente.
- c) Propensión a los accidentes.- Esta teoría postula que existen personas más propensas a sufrir accidentes que otras. "Sostiene que la conducta generadora del accidente no es un fenómeno aleatorio. En lugar de ello, es una característica consciente que puede predecirse " (24).
- d) Motivación inconsciente.- De acuerdo con la escuela Psicoanalítica ésta teoría fundamenta que el accidente es originado por actos autopunitivos de la persona, a través de procesos subconscientes que implican culpa, agresión, ansiedad, ambición y conflicto suscitados durante la primera infancia. (25)

- e) Situación laboral.- La diferencia que estriva a las anteriores, es que ésta teoría se concentra más sobre la situación medio ambiental y la maquinaria como la génesis del accidente, más que en las personas.
- f) Teoría del domino.- Esta teoría consta de cinco etapas que conducen a una lesión, y según su autor, Heinrich, la considera como una suma de las teorías anteriores (25).

Las cinco etapas son las siguientes:

- 1.- Ascendencia y medio ambiente social, que llevan a
- 2.- Una falla de una persona, constituyendo la razón próxima para
- 3.- Una conducta no segura y/o riesgo mecánico, que resulta en
- 4.- el accidente, definido como, siendo golpeado, caída, quemado etc. que lleva a
- 5.- LA LESION

La teoría dice que éstas etapas se pueden considerar como cinco fichas de domino paradas en su borde en línea, juntas una tras la otra, de tal manera que si la primera se cae, automáticamente derrumba o tira a las demás.

Por lo que si se elimina cualquiera de las primeras cuatro previene la quinta. La clasificación de accidentes por actos "inseguros" y condiciones "inseguras" usadas extensamente en la industria se basa en ésta teoría.

CAPITULO III

ESTRATEGIAS EMPLEADAS EN LA PREVENCIÓN DE
LOS ACCIDENTES

ESTRATEGIAS EMPLEADAS EN LA PREVENCIÓN DE LOS ACCIDENTES

Se han empleado diversas técnicas en la prevención de los accidentes, con el fin de lograr una menor tasa de estos percances en torno a los trabajadores. A un nivel de tratar de modificar el comportamiento de los empleados ante situaciones peligrosas.

Debido a que se ha postulado que el 90% de los accidentes se deben al proceder del factor humano. Y el 10% restante, se debe meramente a problemas mecánicos, de la maquinaria y a las condiciones ambientales.

A continuación se mencionan las técnicas, que se utilizan con más frecuencia para fomentar la prevención de los accidentes; cuyo objetivo es persuadir a los trabajadores por medio de la propaganda e instruirlos a emplear el equipo de protección ante situaciones peligrosas. Iniciaremos con las técnicas que tratan de persuadir al trabajador e inmediatamente se mencionará la estrategia de la instrucción del trabajo al individuo.

I.- LA PROPAGANDA.

a) Carteles.-

Este método consiste en colocar carteles sobre seguridad en diferentes partes de la fábrica. Un tipo de ilustración de un cartel muestra las ventajas de usar el equipo de protección, otro tipo, describe las consecuencias de la no utilización del equipo de protección.

Algunos autores recomiendan que deben ser colocados en lugares donde frecuenten los trabajadores, por ejemplo, en los vestidores, en el comedor, etc.; otros manifiestan lo contrario, expresando que no es preferible que los empleados recuerden acciones de trabajo en tales situaciones. Sin embargo, se conoce poco de aquellos lugares que sean apropiados para la colocación de estas ilustraciones; asimismo, se conoce poco del efecto que tienen los carteles en la modificación de actitudes de los trabajadores hacia la prevención de los accidentes.

Otra estrategia de ésta técnica es de colocar un pequeño número de carteles y renovarlos periódicamente, y si es posible, cambiarlos diariamente.

Por otra parte, los carteles al ser diseñados se debe considerar el tipo de personal al que va ir dirigido el mensaje, ya que difiere una industria a otra en las condiciones ambientales y población.

b) Películas cinematográficas y diapositivas. A través de ésta técnica se muestra de una manera objetiva el manejo de la maquinaria o herramienta y los peligros que origina la deficiente manipulación de éstos.

Las películas cinematográficas narran la historia de un accidente, señalando las consecuencias que lo causaron, así como las que podrían haberlas evitado.

Asimismo, indican el uso adecuado tanto del equipo de protección personal como el equipo para grandes siniestros, por ejemplo, el uso de extinguidores, equipo de respiración, etc.

Las películas realizadas con fines educativos son más eficientes que --- aquellas que tratan de persuadir al trabajador, ya que exhiben nuevos dispositivos de seguridad, nuevos métodos de trabajo, etc.

Por lo que respecta a las dispositivas o transparencias éstas presentan algunas ventajas sobre las películas cinematográficas; pueden permanecer el tiempo necesario durante la explicación de un tema, pueden ser retrocedidas con facilidad para una retroalimentación del tema tratado.

Sin embargo, también presentan desventajas sobre las películas, una desventaja, es que no causan una impresión permanente en el trabajador cuando se presenta un accidente. Igualmente, es más aceptable la presentación de una película durante una conferencia que las transparencias.

- c) Conferencias y pláticas sobre seguridad. En ambas técnicas se reúne un determinado número de asistentes que generalmente son trabajadores para escuchar de personas autorizadas, pláticas sobre las condiciones de seguridad é higiene, así como las consecuencias que originan un accidente y las medidas para evitarlos; mencionando con mayor frecuencia el factor humano como una variable en la génesis del accidente, que las condiciones ambientales.

El conferencista emplea un lenguaje apropiado al nivel educativo del auditorio con el fin de captar la atención de los trabajadores para tratar de persuadirlos a utilizar los medios de seguridad durante el desarrollo de sus actividades.

Sin embargo, éstas técnicas u otras similares tienen la desventaja de no hacer participe al trabajador en la solución de un problema sobre seguridad

e higiene. Pero tienen la ventaja de un contacto directo con el confe--rencista.

Por otra parte, durante el desarrollo de la sesión es recomendable que - programen descansos y que los temas sean variados para evitar fatiga o - aburrimiento de los asistentes.

d) Campañas sobre seguridad.

Las campañas de seguridad se llevan a través de concursos, proyecciones- cinematográficas, exposiciones, publicidad periódica, radiofónica, es- tadística sobre accidentes, etc. con el fin de concientizar al trabaja--dor de que los riesgos afectan tanto al individuo y a su familia como a- la sociedad y éstos repercuten en la productividad del País. Y la adop- ción de las medidas de seguridad fomentan la productividad.

Estas campañas pueden durar un día o semanas, que se efectúan en todo - el País, en una ciudad o en una fábrica particular, siguiendo la planea- ción de un programa sobre seguridad ya definida.

Al término de la campaña se reúnen los participantes para llegar a con- clusiones referentes a la prevención de accidentes.

II.- ENSEÑANZA DE LA SEGURIDAD.

Esta técnica consiste en organizar cursos específicos para todos los tra- bajadores de la empresa con el propósito de que los empleados tengan - conocimiento de las actividades que sean necesarias para ejecutar el tra- bajo, así como del manejo adecuado de las herramientas del equipo en ge- neral, y sobre la manera de dar a conocer los riesgos posibles de que se origine un accidente, ya que gran parte de los accidentes se originan - porque el trabajador no sabía que existía un riesgo o no conocía la mane- ra de evitarlo, etc.

Un medio para instruir a los trabajadores es la supervisión. Dirigida por personas de la materia con el fin de mostrar a los empleados los posibles riesgos, para que ocurra un accidente; a través de instrucciones de seguridad en lo que se refiere a la manipulación de materiales, manejo de máquinas y otras actividades similares.

Otro medio es la participación de los trabajadores o también llamados grupos de discusión en la solución de un problema sobre seguridad.

Esta técnica trata que el trabajador sea activo durante el desarrollo de la sesión y no individuo pasivo.

Partiendo del supuesto de que los trabajadores se muestran más interesados en la solución de un problema, cuando se les permite un grado de participación en dicho problema (26).

CAPITULO IV
INVESTIGACION DE CAMPO

FASE I : APLICACION DE LA TECNICA DEL INCIDENTE
CRITICO.

OBJETIVO:

Identificar las variables, que posiblemente, son el origen de los accidentes, en dos grupos de trabajadores, durante el desarrollo de sus actividades.

ESCENARIO:

Esta investigación, se llevó a cabo en dos industrias carilleras, en el Departamento de Encajilladora de ambas empresas. Para evitar una confusión y tener una mayor precisión, en lo referente a nombrar a cada escenario, a partir de éste instante, los llamaremos Departamento No. 1 y Departamento No. 2.

ESCENARIO No. 1 (Departamento No. 1)

El Departamento No. 1 presenta las siguientes dimensiones; de largo 19.90 metros, de ancho 14.40 metros. Donde se localizan 8 máquinas encajilladoras; separadas 1.50 metros una de otra; colocadas en dos líneas, cada una integrada por 4 máquinas y separadas 4.90 metros. (ver plano No. 1)

ESCENARIO No. 2 (Departamento No. 2)

El Departamento No. 2 presenta las siguientes dimensiones; de largo ---- 21.50 metros, de ancho 5.18 metros. Donde se localizan 5 máquinas encajilladoras, separadas 1.10 metros una de otra, y colocadas en una línea.
(ver plano No. 2)

SUJETOS:

Se aplicó un cuestionario a un total de 32 trabajadores, de los cuales 18 corresponden al Departamento No. 1 y los otros 14 pertenecen al Departamento No. 2. En la tabla No. 1 se muestran las características individuales de la primera industria, tales como sexo, edad y escolaridad.

Asimismo en la tabla No. 2 se señalan las características de la industria No. 2.

MATERIALES:

- a).- Hojas rayadas tamaño carta.
- b).- Lápices.
- c).- Formas del cuestionario "A"

PROCEDIMIENTO:

Para poder llevar a cabo ésta investigación fué necesario la elaboración y aplicación tanto de un cuestionario, en la fase de la recopilación de incidentes críticos, en los Departamentos No. 1 y No. 2, como la de un cursograma análitico en la fase del estudio de Movimientos y Tiempos; ésta etapa se concluyó, únicamente, hasta el registro del método de trabajo actual del Departamento No. 1. En el Departamento No. 2 no se efectuó.

FASE I : APLICACION DE LA TECNICA DEL INCIDENTE CRITICO.

- a).- Escenario: Departamento No. 1.

Al inicio, se formularon dos cuestionarios, el primero consistía de nueve preguntas y el segundo de cinco preguntas, (ver apendice). Ambos se elaboraron con preguntas abiertas ⁺, con el propósito de obtener una amplia y mayor información de la respuesta del entrevistado.

Inmediatamente, se procedió a imprimir un total de 10 cuestionarios; siendo 5 cuestionarios de aquel que contenía nueve preguntas, y 5 del segundo cuestionario que incluía cinco preguntas.

+ Es aquella en que se estructura el tema para el individuo, pero éste responde con sus propias palabras.

Posteriormente, se llevó a cabo un estudio piloto, con el fin de detectar, que tan bien funcionaría nuestro instrumento, y el procedimiento para su aplicación; y sí fuera necesario, reestructurarlo. Así como la manera de su aplicación.

En ésta etapa, se distribuyó el primer cuestionario a 5 trabajadores que en forma eventual operaban la máquina encajilladora. El segundo cuestionario se administró a 5 trabajadores que no operaban dicha máquina, pero conocían el sistema de trabajo de tal máquina, adquirido a través de la observación, debido a que se encuentran muy cercanos a las máquinas encajilladoras.

En éste estudio piloto, se pudo advertir, que el procedimiento para la distribución de los cuestionarios a los empleados no fué apropiada, ya que la devolución de nuestro instrumento se desarrolló de una manera inconstante, a pesar de que se le indicaba al empleado, que debía de entregarlo al día siguiente.

Otra irregularidad, fué el modo de como respondieron el cuestionario, donde se detectó que algunos trabajadores dejaron incompleto dicho instrumento; Otros ni siquiera lo contestaron posiblemente, por temor a comprometerse al dar su respuesta, o a una represalia posterior, debido a que durante la entrega del cuestionario, a los sujetos, estuvo presente una persona que pertenece al sindicato de ésta industria; y además, existe un parentesco familiar entre esa persona y quien realiza ésta investigación.

Asimismo, conviene mencionar que hay una relación familiar de primer grado, entre una persona que pertenece al sindicato de ambas industrias. Estimando lo anterior, a partir de ese momento, me consideré una variable durante el desarrollo de ésta investigación.

Por otra parte, en relación al modo de como respondieron el cuestionario los empleados, probablemente se deba a una falta de habilidad para comprender conceptos verbales o posiblemente al mal planteamiento de la pregunta.

Al analizar tanto las preguntas del cuestionario como las respuestas proporcionadas por los empleados; se llegó a la conclusión de estructurar un solo cuestionario de once preguntas abiertas. (ver apendice).

Para su aplicación se optó por la técnica de la entrevista estandarizada, siendo guía el cuestionario, debido a que ésta técnica nos permite obtener una uniformidad de las respuestas y a su vez proporciona un mayor índice de confiabilidad en las mismas.

Aunque, también posee desventajas, por ejemplo le resta un mayor argumento a la respuesta que dá el trabajador; siendo esta técnica un simple interrogatorio.

APLICACION DEL CUESTIONARIO

Se mencionó anteriormente, que la muestra del Departamento No. 1 consistía de un total de 18 trabajadores, de los cuales 10 fueron eventuales- para operar la máquina encajilladora, y los otros 8 empleados eran de - planta + para manejar dicha maquinaria.

Las entrevistas se llevaron a cabo, durante tres semanas, en un almacén de la fábrica, siendo citados dos operadores diariamente, después de - haber finalizado la jornada laboral.

Sin embargo ésta disposición no fué acatada como se hubiera deseado, debido a que los trabajadores que fueron citados para la entrevista, manifestaban un problema de cualquier índole, por ejemplo unos expresaban - estar cansados por el día de trabajo; otros referían que en otra ocasión se les entrevistara, u otras razones diversas.

Por tal motivo, tuvimos que recurrir a sus hogares para poder proceder - con la entrevista, y algunas veces, los fines de semana se asistió a un centro deportivo, donde concurría la mayoría de los trabajadores que se pretendían entrevistar siendo entrevistados un promedio de dos personas- por ocasión. Pero afortunadamente, se llegó a entrevistar a los 18 trabajadores que se tenían previstos para éste estudio.

a) Escenario: Departamento No. 2

En lo que se refiere al Departamento No. 2, el estudio piloto no fué administrado, ya que el cuestionario que se aplicó en el Departamento No. 1 y la forma de conducirlo por medio de la técnica de la entrevista, presentó grandes ventajas para obtener información relevante sobre incidentes laborales.

+ Empleado de planta.- Aquel que obtiene un contrato de trabajo, de manera indefinida, para operar determinada máquina.

Por lo anterior, procedimos a aplicar el cuestionario en el Departamento No. 2, no sin antes considerar las diferencias individuales y condiciones ambientales de ambos escenarios.

APLICACION DEL CUESTIONARIO

La muestra del Departamento No. 2 fué de 14 trabajadores; de los cuales 5 eran de planta y 9 fueron eventuales para operar la máquina encajilladora. Las entrevistas se efectuaron, durante dos semanas en el comedor de la industria; dos operadores por día, después de haber concluido sus labores.

Cabe mencionar, felizmente, que los problemas que se presentaron en el Departamento No. 1 durante la recopilación de los incidentes críticos, surgieron en el Departamento No. 2.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Recopilada la información de ambos departamentos, a través de los cuestionarios, se procedió a analizar y clasificar en categorías la información, teniendo como referencia para el procesamiento de los datos el análisis de las respuestas.

Posteriormente, con el propósito de analizar de una manera más completa los datos, se aplicó la técnica estadística de porcentajes, que subsiguientemente nos facilitaría una mayor precisión para la interpretación de los datos (27).

A continuación se presentan los resultados obtenidos en ésta investigación referente a los accidentes de trabajo.

INTERPRETACION DE RESULTADOS

CASO: DEPARTAMENTO No. 1

Pregunta No. 1

¿ Mencione usted, lo que ha hecho, esta industria, para evitar los accidentes en su lugar de trabajo?

CRITERIO:

- 1.- Modificaciones en la máquina: proteger partes descubiertas de la máquina; por ejemplo, en cadenas, en el órgano, etc.
- 2.- Campaña de seguridad: por ejemplo, colocar cartelones en diversas partes de la fábrica, etc.
- 3.- Equipo de seguridad: Proporcionar herramienta adecuada para laborar; por ejemplo, Otorgar brochas, alambres, zapatos para el trabajo, etc.

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
0.- Nada se ha hecho	- 2	7.4
1.- Modificaciones en la máquina	- 14	51.8
2.- Campaña de seguridad	- 6	22.2
3.- Equipo de seguridad	- <u>5</u>	18.5
total:	27	

Esta pregunta, se realizó con el fin de investigar el tipo de procedimiento que se ha llevado a cabo para la prevención de los accidentes la borales.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 51.8 por ciento de los entrevistados se refirió al rubro modificaciones en la máquina; el 22.2 por ciento a campaña de seguridad; el 18.5 - por ciento a equipo de seguridad, y el 7.4 por ciento contesto que no se ha realizado alguna actividad para prevenir accidentes laborales.

Pregunta No. 1

ANALISIS DINAMICO

Como observamos, es muy elevado el porcentaje del rubro modificaciones - en la máquina, lo que es evidente que se le ha dedicado mayor atención - al papel que desempeña la maquinaria en los accidentes, o sea, que las - autoridades de ésta industria le dan mayor importancia a la maquinaria, - como el origen de un accidente; a pesar de que cerca del 90 porciento de los accidentes laborales se deben a aspectos del ser humano.

Por lo que es importante considerar al factor humano dentro de un programa sobre la prevención de accidentes laborales, y donde asuma un papel - activo durante su desarrollo.

Pregunta No. 2

¿ Usa usted un método para realizar su trabajo?

	Frecuencia	%
1.- No tiene un método de trabajo	- 16	88.8
2.- Si tiene un método de trabajo	- 2	11.1
Total:	18	

a) ¿ Quien se lo enseño ?

	Frecuencia	%
1.- Los compañeros de trabajo	- 13	65.0
2.- Los mecánicos	- 2	10.0
3.- Nadie se lo enseño	- 5	25.0
Total:	20	

b) ¿Describa usted el método de trabajo?

Este inciso fué contestado de diversas maneras, aunque en esencia mencionaban lo mismo. La diferencia estriba en la estructuración misma del método de trabajo, por ejemplo unos bajan del carro No. 1, 2 prensas; otros bajan 3, etc.

	Frecuencia	%
Total:	18	100

Pregunta No. 2

Se formuló esta pregunta con el objeto de averiguar si existe una diferencia entre los operadores de las máquinas encajilladoras para realizar su trabajo.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 88.8 por ciento de los trabajadores expresaron no tener un método de trabajo, y el 11.1 por ciento si tiene un método de trabajo:

- a) El 65 por ciento de los empleados manifestó que aprendió a desempeñar el puesto de encajillador a través de sus compañeros de trabajo; el 25 por ciento nadie se lo enseñó, y el 10 por ciento lo aprendió por medio de los mecánicos de la industria.
- b) El 100 por ciento de los operadores describió, aunque no de una manera estructurada, el método de trabajo.

ANALISIS DINAMICO

Un empleado al ingresar a la industria, aprende las actividades del puesto de encajillador a través de un compañero que opera dicha máquina, lo que da como consecuencia que éste trabajador enseñe los errores que el posee para desarrollar el puesto de encajillador, y tiene como resultado una mayor exposición ante los riesgos de peligro de la maquinaria. Por lo que es evidente que los responsables de ésta empresa no le han otorgado una debida importancia al adiestramiento del empleado de nuevo ingreso.

Pregunta No. 3 y No. 8

¿ Describa usted un error o errores de importancia que haya cometido algún operador de la máquina encajilladora, y que fué lo que ocasionó este error?.

Pregunta No. 3 y No. 8:

CRITERIO:

- 1.- Errores por olvido: No desconectar un control; por ejemplo.- Desatorar la máquina en movimiento.
- 2.- Errores por no utilizar el equipo de seguridad: No emplear la brocha, etc.; por ejemplo. Limpiar el desperdicio de cerillo, que se acumula en la máquina, sin emplear la brocha, y esta trabajando.
- 3.- Errores por la imposibilidad de observar y alcanzar un control - principal. Dificultad para observar y manejar un control facil-- mente. Por ejemplo.- No bajar el interruptor general, para evitar que otra persona ponga a funcionar la máquina.
- 4.- Errores por ausentarse del lugar de trabajo: Ausencia momentanea- del operador; por ejemplo.- El trabajador asigna a otra persona - para operar la máquina.
- 5.- Errores por mantenimiento mecánico: Mala reparación de la máquina.
- 6.- Errores por activación no intencional: Operar un control involun- tariamente.
- 7.- Error de montaje.- Colocar un objeto en forma errónea; por ejemplo Cuando es colocada la prensa, en la encajilladora, en forma inclinada.
- 8.- Error por falta de adaptación cronológica al puesto de trabajo: - Aquella persona que desempeña por primera vez u ocasionalmente la tarea de " encajillador".

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
1.- Errores por olvido	- 7	19.0
2.- Errores por no utilizar el equipo de seguridad	- 8	21.6
3.- Errores por imposibilidad de observar y alcanzar un control principal.	- 4	10.8
4.- Errores por ausentarse del lugar de trabajo.	- 5	13.5
5.- Errores por mantenimiento mecánico.	- 3	8.1
6.- Errores por activación no intencional	- 4	10.8
7.- Errores de montaje.	- 4	10.8
8.- Errores por falta de adaptación cronológica.	- 1	2.7
9.- Errores por comportamiento intencional	- <u>1</u>	2.7
	Total: 37	

a) ¿ Que fué lo que ocasionó éste error?

	Frecuencia	%
1.- Machucón de dedos	- 14	37.8
2.- Averias a la máquina.	- 16	43.2
3.- Golpe en los pies	- 2	5.4
4.- Bajó el ritmo de producción	- 2	5.4
5.- Golpe en la cabeza	- 1	2.7
6.- Averias al material	- 2	5.4
	<u> </u>	
	Total: 37	

Pregunta No. 3 y No. 8 :

ANALISIS DINAMICO

Como se observa, los errores que comete el trabajador con mayor frecuencia durante el desempeño de sus tareas son: errores por no utilizar el equipo de seguridad y errores por olvido, que posiblemente se deban, aunque el empleado considere molesto el equipo de seguridad para lograr una alta producción al final de su jornada laboral, o también en demostrar ante sus compañeros su habilidad para eludir el peligro que presenta la maquinaria cuando ésta está en movimiento.

Asimismo, la disposición de los controles de la máquina encajilladora, probablemente, se encuentren mal ubicados para ser manejados con facilidad ante una situación inesperada de peligro.

Por todo lo anterior es evidente, que las normas de seguridad son llevadas a cabo por los trabajadores durante el desarrollo del puesto, no obstante que una gran parte de los accidentes se deben por no emplear el equipo de seguridad. Del mismo modo, es necesario un análisis del diseño de la maquinaria ya que, posiblemente, sus controles no se encuentren agrupados conforme a su función.

Por otro lado, las consecuencias que originan estos errores son averías a la máquina y lesiones en partes del cuerpo del trabajador principalmente en la región de los dedos sufriendo machucones.

Pregunta No. 4 :

¿ Recuerde la última vez, cuando usted evito un accidente en el puesto de la máquina encajilladora?

CRITERIO:

- 1.- Error de montaje: Colocar un objeto en forma errónea; por ejemplo.

Cuando es colocada la prensa, en la máquina encajilladora, en forma inclinada.

- 2.- Error por defecto del material: Por ejemplo.- Cuando la prensa es mal enmarcada, lo que origina que el cerillo sea tirado sobre la máquina.
- 3.- Eludir parte de la máquina: Ejemplo.- Quitar la mano, en el instante, en que baja el elevador, para evitar aplastamiento de los dedos.

Tipo de Respuesta

	Frecuencia	%
1.- Error de montaje	- 2	12.5
2.- Error por defecto del material	- 1	6.2
3.- Error por olvido.	- 3	18.7
4.- Error por activación no intencional	- 3	18.7
5.- Error por no utilizar el equipo de seguridad	- 6	37.5
6.- Error por la imposibilidad de observar y alcanzar un control principal.	- <u>1</u>	6.2
Total:	16	

a) ¿ Que hizo usted para evitarlo?

	Frecuencia	%
1.- Examinar la máquina antes de trabajar	- 2	10.5
2.- Detener el funcionamiento de la máquina-	7	36.8
3.- Eludir parte de la máquina, ésta trabajando.	- 8	42.1
4.- Utilizar el equipo de seguridad	- <u>2</u>	10.5
Total:	19	

Pregunta No. 4

b) ¿ Que le hubiera ocasionado éste accidente?

	Frecuencia	%
1.- Machucon de dedos	- 17	85
2.- Averias a la máquina	- 2	10
3.- Golpe en la cabeza	- <u>1</u>	5
Total:	20	

El propósito de esta pregunta es conocer la manera de como el trabajador evita un accidente laboral, y el tipo de herida a la que está expuesto - a sufrir, con mayor posibilidad.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 37.5 por ciento de los entrevistados se refirio a la categoria Error - por no utilizar el equipo de seguridad; el 18.7 a error por olvido; el 18.7 a error por activación no intencional; el 12.5 a error de montaje; el - 6.2 por ciento a error por defecto del material, y el 6.2 por ciento a - error por la imposibilidad para observar y alcanzar un control principal.

a) El 42.1 por ciento de los empleados dijo que para evitar un acciden te eludio parte de la máquina, en movimiento; el 36.8 por ciento - detener el funcionamiento de la máquina; el 10.5 por ciento exami-- nar la máquina antes de trabajar, y el 10.5 utilizar el equipo de seguridad.

b) El 85 por ciento de los trabajadores manifesto que hubiera sufrido- machucon de dedos; el 10 por ciento averias a la máquina y el 5 - por ciento golpe en la cabeza.

ANALISIS DINAMICO

Al igual que en la pregunta precedente, los errores que predominan con un alto porcentaje son: por no utilizar el equipo de seguridad y error por -

olvido, asimismo, como vemos, la región del cuerpo que puede sufrir una herida con mayor frecuencia corresponde a los dedos.

Del mismo modo, una acción que emplea el trabajador con mayor frecuencia para evitar un accidente, es el eludir parte de la máquina, en movimiento; o sea que en ésta acción el tiempo de reacción del operador - debe ser rápido al igual que su actividad muscular para evitar un accidente.

La conclusión es evidente, es necesario que se lleve a cabo, de forma permanente, una campaña sobre el empleo del equipo de seguridad.

Pregunta No. 5

¿ Ha tenido Usted accidentes en el lugar de la máquina encajilladora?

CRITERIO:

- 1.- Accidente.- Cualquier tipo de herida, originada en el puesto - "encajilladora" como aplastamiento de dedos, quemaduras, etc., - y que origino una incapacidad temporal al trabajador, durante el período 1974-1977.
- 2.- Cambio de lugar de trabajo.- Aquella persona que es trasladada - a otro puesto de trabajo.
- 3.- Situación de recuperabilidad.- Cuando un operador sufre un accidente, durante la reestructuración del sistema de producción; - por ejemplo: desatorar la máquina.

TIPO DE RESPUESTA:

	Frecuencia	%
1.- No ha tenido accidentes	- 10	55.5
2.- Si ha tenido accidentes	- <u>8</u>	44.4
Total:	18	

I.- Si ha tenido accidentes

a) ¿ Como fué ?

	Frecuencia	%
1.- Situación de recuperabilidad	- 5	62.5
2.- Falla mecánica	- 2	25.0
3.- Error de montaje	- <u>1</u>	12.5
Total:	8	

b) ¿ A que cree que se debió ?

	Frecuencia	%
1.- Error por deficiente comunicación	- 1	12.5
2.- Error por no utilizar el equipo de seguridad.	- 2	25.0
3.- Error por olvido	- 1	12.5
4.- Error por la falta de equipo de <u>se</u> guridad.	- 2	25.0
5.- Falta de protección en la máquina.	- 1	12.5
6.- Error por imposibilidad para obser <u>var</u> y alcanzar un control principal-	- <u>1</u>	12.5
Total:	8	

c) ¿Cuanto tiempo tenia de laborar en éste puesto?

	Frecuencia	%
1.- Menos de 1 año	- 3	37.5
2.- de 1 año a 2 años	- 1	12.5

	Frecuencia	%
3.- de 3 años a 4 años	- 1	12.5
4.- de 5 años a 6 años	- 2	25.0
5.- de 7 años a 8 años	- 0	0.0
6.- de 9 años a 10 años	- 1	12.5
7.- más de 10 años	- <u>0</u>	0.0
Total:	8	

d) ¿ Hace cuantos años o meses tiene de haber ingresado a esta industria?

	Frecuencia	%
1.- Menos de 1 año	- 0	0.0
2.- de 1 año a 2 años	- 0	0.0
3.- de 3 años a 4 años	- 0	0.0
4.- de 5 años a 6 años	- 2	25.0
5.- de 7 años a 8 años	- 2	25.0
6.- de 9 años a 10 años	- 1	12.5
7.- más de 10 años	- <u>3</u>	37.5
Total:	8	

e).- Pérdidas económicas ocasionadas por estos accidentes laborales.

Trabajador No.	Días incapacitados.	Sueldo que percibía.	Total de - pérdidas.	Antigüedad en la Fábrica.
1	15 días	\$ 75.00 m/n	\$ 1,125.00	10 años 7 m
2	15 días	\$112.00 m/n	\$ 1,680.00	5 años 10 m
3	7 días	\$ 70.00 m/n	\$ 490.00	5 años 8 m
4	10 días	\$111.50 m/n	\$ 1,115.00	9 años 9 m
5	14 días	\$ 95.00 m/n	\$ 1,330.00	7 años 6 m
6	7 días	\$163.32 m/n	\$ 1,143.20	11 años 4 m
7	14 días	\$103.04 m/n	\$ 1,442.50	11 años 4 m
8	8 días	\$ 67.16 m/n	\$ 537.30	7 años 6 m
			\$ 8,863.00	

f).- Número de accidentes laborales que ha sufrido el trabajador desde su ingreso a la Fábrica.

Trabajador No.	Accidentes durante el - período 1974-1977 en el puesto "encajilladora".	Accidentes antes de 1974 en el puesto - "encajilladora".	Accidentes en otros - lugares.	Total
1	1	0	0	1
2	1	0	1	2
3	1	1	0	2
4	1	0	0	1
5	1	0	0	1
6	1	1	0	2
7	1	2	0	3
8	1	0	0	1

g).- ¿ Como explica que no haya tenido más accidentes?

	Frecuencia	%
1.- Uso del equipo de seguridad	- 1	12.5
2.- Traslado a otro Departamento.	- 2	25.5
3.- Adaptación cronológica al puesto de trabajo.	- 5	62.5
Total:	8	

II.- No ha tenido accidentes.

a) ¿ Como explica, que no haya tenido accidentes en el puesto "encajilladora ".

	Frecuencia	%
1.- Adaptación cronológica al puesto de trabajo.	- 8	80
2.- Traslado a otro Departamento.	- <u>2</u>	20
	Total 10	

b) Número de accidentes laborales que ha sufrido el trabajador desde su ingreso a la Fábrica.

Trabajador No.	Accidentes antes de 1974 en el puesto - "encajilladora".	Accidentes en otros lugares desde su ingreso.	Antigüedad en la Fábrica.	Total
9	0	0	11 años 4 m	0
10	2	0	4 años 11 m	2
11	1	0	8 años 8 m	1
12	1	0	18 años 2 m	1
13	1	0	11 años 4 m	1
14	1	0	11 años 5 m	1
15	0	0	26 años 1 m	0
16	0	0	6 años 2 m	0
17	0	0	7 años 8 m	0
18	2	0	9 años 4 m	2

Pregunta No. 5

ANALISIS DESCRIPTIVO Y DINAMICO

De los 18 trabajadores, el 44.4 por ciento han sufrido, por lo menos un accidente laboral en el período 1974 - 1977 +, porcentaje considerablemente elevado de los operarios que desempeñan el puesto de encajillador.

Más de la mitad de estos trabajadores manifestaron accidentarse durante una etapa de recuperabilidad, que posiblemente se deba a la rápida reanudación del empleado para continuar su trabajo y evitar un atraso de su producción, ya que el operador que rebasa los límites máximos de producción adquiere un porcentaje extra de ingreso económico diario.

Por lo cual el trabajador, probablemente, no emplea el equipo de seguridad o cae ante un error por olvido, por ejemplo: cuando la maquinaria sufre un atorón.

Por otra parte, como se observa, en el inciso " c", parece ser, que durante el primer año de laborar en el puesto de encajillador es una etapa crítica, donde el trabajador puede sufrir un accidente, ya que conforme avanza el tiempo el empleado aprende a conocer tanto el sistema de trabajo como las señales informales para eludir los riesgos de la máquina, lo que podría reafirmarse en el inciso "g" donde el 62.5 por ciento de los trabajadores se refirieron al rubro adaptación cronológica al puesto de trabajo.

+ Cabe mencionar, que el número de accidentes en varios trabajadores, debieron haber sido más, ya que algunos manifestaron haber sufrido, por lo menos un accidente, que posiblemente no fué registrado en una ficha de accidente ó fué extraviada dicha ficha.

Por otra parte, como vemos en el inciso "e" las pérdidas económicas se consideran por el salario que percibía el operador, y no estimando las pérdidas que son provocadas por la atención medica inmediata y posterior al accidente, o también a la detención de la producción de cada uno de los compañeros que le prestan ayuda en ese instante, sin embargo los efectos psicológicos que se originan en el ámbito familiar y social del trabajador no son igualados por las pérdidas económicas.

Por otro lado, de los 10 empleados que no sufrieron un accidente laboral en el período 1974 - 1977, el 80 por ciento se refirió al rubro - adaptación cronológica al puesto de trabajo; o sea que el trabajador - aprende, por una parte, el método de trabajo después de haber transcurrido un tiempo, o también a utilizar el equipo de seguridad.

Pregunta No. 6

¿ Considera usted, que la máquina encajilladora está bien diseñada?

TIPO DE RESPUESTA		Frecuencia	%
SI está bien diseñada	-	11	61.1
NO está bien diseñada	-	7	38.8
		Total	18
a) SI ¿ Porqué ?			
		Frecuencia	%
1.- Es adecuada al trabajo	-	5	45.4
2.- Ofrece seguridad para laborar.	-	6	54.5
		Total	11
b) NO ¿ Porqué ?			
		Frecuencia	%
1.- Por fallas mecánicas.	-	5	71.4
2.- Falta de protección en partes de máquina.	-	2	28.5
		Total	7

Pregunta No. 6

El objeto de esta pregunta es conocer las posibles fallas que presenta la máquina encajilladora para operar dicha máquina.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 61.1 por ciento de los empleados manifestó que la máquina encajilladora está bien diseñada; el 38.8 por ciento se refirió al rubro no está bien diseñada.

a) Sí ¿Porqué ?

Se observa, que el 54.5 por ciento de los operarios expuso que la maquinaria ofrece seguridad para laborar, y el 45.4 por ciento que es adecuada al trabajo.

b) No ¿Porqué ?

De los 7 trabajadores que contestaron de forma negativa, el 71.4 por ciento se refirió al rubro fallas mecánicas y el 28.5 por ciento a falta de protección en partes de la maquinaria.

ANALISIS DINAMICO

Como observamos, el 61.1 por ciento de los empleados se refirieron a la categoría Si está bien diseñada la máquina. Sin embargo, en varias preguntas precedentes, algunos trabajadores dijeron haber cometido errores que posiblemente les originó una herida en partes del cuerpo; errores tales como: imposibilidad para observar y alcanzar un control principal, y por activación no intencional; por lo que nos conduce fácilmente a dudar del buen diseño de la máquina encajilladora, que va desde los controles de menor importancia a los de mayor importancia de dicha máquina.

Por lo que es obvio analizar y planear la estructura misma de los controles del sistema de la maquinaria, teniendo como base la agrupación de los instrumentos de control conforme a su funcionalidad.

Pregunta No. 7

¿ Que tipo de modificaciones sencillas o complejas le ha hecho a la máquina encajilladora?

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
1.- Modificación en las láminas	- 4	22.2
2.- Colocar un espejo frente a la torre.	- 4	22.2
3.- Colocar alambres a la salida de la torre	- 6	33.3
4.- Pegar papel a la torre.	- 1	5.5
5.- No conoce, adecuadamente, el funcionamiento de la máquina.	- <u>3</u>	16.6
	Total 18	

a) ¿ Porqué ?

	Frecuencia	%
1.- Tener mayor visibilidad para laborar	- 2	13.3
2.- Para evitar atorones en la máquina	- 7	46.6
3.- Evitar desperdicio de material	- <u>6</u>	40.0
	Total 15	

Esta pregunta se fórmula, con el fin de detectar el tipo de modificación, que se lleva a cabo con mayor frecuencia en la máquina encajilladora, - con el objeto de operar dicha máquina de una manera apropiada.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 33.3 por ciento de los entrevistados aludio a la categoria colocar alambres a la salida de la torre; el 22.2 por ciento colocar un espejo frente a la torre; asimismo, el 22.2 por ciento modificaciones en las láminas; el 16.6 por ciento manifesto no conocer el funcionamiento de la máquina, y el 5.5 por ciento a pegar papel a la torre.

a) ¿ Porqué ?

Casi la mitad (46.6%) de los operarios se refirieron al rubro evitar atorones en la máquina; el 40 por ciento evitar desperdicio de material, y el 13.3 por ciento para tener mayor visibilidad para laborar.

ANALISIS DINAMICO

Como vemos, de los 18 trabajadores, 15 de ellos respondieron a la pregunta, expresando el tipo de modificaciones que ha realizado, por lo que existe la necesidad de analizar y modificar el diseño actual de la maquinaria para lograr una comunicación hombre-máquina durante el desarrollo del trabajo.

Asimismo, observamos, que las modificaciones que han llevado a cabo los empleados con el fin de laborar de una manera óptima, han sido de tipo informal; o sea artificios que el empleado aprende para lograr buenos resultados al final de su jornada de trabajo; y a su vez estos "diseños" informales son enseñados a otros trabajadores del mismo puesto, convirtiéndose en un círculo ésta actividad.

Por otra parte, el 46.5 por ciento de dichos empleados se refirio al rubro para evitar atorones en la máquina, acción que va dirigida a la prevención de un accidente, a pesar, que la mayoría de los accidentes que se hacen mención en la pregunta No. 5, se suscitaron durante una etapa de recuperabilidad.

Pregunta No. 9

¿ Que parte de la máquina encajilladora se descompone con mayor frecuencia durante el trabajo?

TIPO DE RESPUESTA:	Frecuencia	%
1.- La máquina cajonera	- 11	44.0
2.- La máquina encajilladora	- 6	24.0
3.- La máquina de cubierta	- <u>8</u>	32.0
	Total 25	

a) ¿ Porqué sucede ?

	Frecuencia	%
1.- Defecto del material.	- 11	55.0
2.- Por acumulamiento del desperdicio de cerillo.	- 2	10.0
3.- Falta de mantenimiento mecánico.	- 6	30.0
4.- Los suplentes desconocen el sistema de trabajo de la máquina	- <u>1</u>	5.0
	Total 20	

Esta pregunta, es con el objeto de conocer el lugar donde existe menos - fiabilidad en el sistema de trabajo de la máquina encajilladora.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 44 por ciento de los trabajadores se refirio a la categoria la máquina-cajonera; el 32 por ciento a la máquina de cubiera, y el 24 por ciento a la máquina encajilladora.

a) ¿ Porqué ?

Más de la mitad (55%) de los empleados aludieron al rubro defecto del - material; el 30 por ciento a la falta de mantenimiento mecánico; el 10 por ciento acumulamiento del desperdicio de cerillo, y el 5 por ciento los su-

plentes desconocen el sistema de trabajo de la máquina.

ANALISIS DINAMICO

Como vemos la máquina cajonera sufre la mayor parte de las averías (44%) que van desde el defecto del material, que provoca averías a dicha máquina, hasta el desgaste de las partes de la maquinaria, lo que puede dar como resultado una serie de incidentes que pueden conducir a una etapa de recuperabilidad y por consiguiente originar un accidente o casi accidente en el trabajador.

Por todo lo anterior, es obvio que la máquina encajilladora, en general es un sistema productivo donde no existe una fiabilidad en sus componentes; por lo que es indispensable emprender una acción para la depuración del sistema de la máquina encajilladora.

Pregunta No. 10

¿ Recuerde la última vez que vio a uno de los operadores de la máquina encajilladora hacer algo para evitar un accidente, en ese lugar ?.

TIPO DE RESPUESTA

	Frecuencia	%
a) ¿ Que hizo exactamente el operador ?		
0.- No contestó.	- 2	11.1
1.- Bajar el interruptor general.	- 2	11.1
2.- Detener el funcionamiento de la máquina, con el botón de arranque.	- 7	38.8
3.- Utilizar el equipo de seguridad.	- 2	11.1
4.- Eludir parte de la máquina, en funcionamiento.	- 3	16.6
5.- No poner a trabajar la máquina.	- 2	11.1
	Total 18	

Pregunta No. 10

b) ¿ Porqué fué útil lo que hizo?

	Frecuencia	%
1.- Evitación de cortadura o machucón de dedos.	- 12	75.0
2.- Prevenir averias a la máquina.	- 3	18.7
3.- Evitar el funcionamiento de la máquina-	<u>1</u>	6.2
	Total 16	

Se realizó esta pregunta con el propósito de advertir el comportamiento de los trabajadores para evitar un accidente laboral.

ANALISIS DESCRIPTIVO

- a) El 38.8 por ciento de los empleados dijeron detener el funcionamiento de la máquina, con el botón de arranque; el 16.6 por ciento eludir parte de la máquina, en movimiento; el 11.1 por ciento utilizar el equipo de seguridad; el 11.1 por ciento de los operarios no contestó.
- b) El 75 por ciento de los trabajadores expresó que se evitaría cortaduras o machucones en los dedos; el 18.7 por ciento prevenir averias a la máquina, y el 6.2 por ciento evitar el funcionamiento de la maquinaria.

ANALISIS DINAMICO

A pesar de que un gran número de accidentes o casi accidentes se originan por no desconectar un control, en ésta pregunta observamos un elevado porcentaje en el rubro detener la máquina, en movimiento, con el botón de arranque para evitar un accidente, lo que conduce a pensar que un accidente que se origina bajo un error de olvido se inicia por el desacato de las normas de seguridad por parte de los trabajadores.

Asimismo, tenemos que el 75 por ciento de los casi accidentes pudieron haberse convertido en machucones o cortaduras de los dedos en los operarios.

Pregunta No. 10

Por lo que es necesario que las normas de seguridad y el emplear el equipo de seguridad personal sean aplicados de una forma permanente tanto por los trabajadores como por los representantes de la empresa.

Pregunta No. 11

¿ Ha observado un accidente en el puesto de " encajillador " ó alguno que le hayan platicado?

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
1.- Si ha observado	- 7	38.8
2.- Se lo platicaron	- <u>11</u>	61.1
	Total 18	

a) ¿ Describa usted, lo que vio ó escuchó durante el accidente?

	Frecuencia	%
1.- Error por olvido.	- 10	55.5
2.- Activación no intencional	- 2	11.1
3.- Error por imposibilidad para observar y alcanzar un control.	- 4	22.2
4.- Falta de equipo de seguridad.	- 1	5.5
5.- Error de montaje.	- <u>1</u>	5.5
	Total 18	

b) ¿ A que cree usted, que se debió?

	Frecuencia	%
1.- Error por abandono del lugar de trabajo.	- 1	5.5
2.- Error de olvido.	- 5	27.7
3.- Activación no intencional.	- 2	11.1

Pregunta No. 11

	Frecuencia	%
4.- Error por imposibilidad para observar y alcanzar un control.	- 4	22.2
5.- Aumentar la producción.	- 5	27.7
6.- Falta de equipo de seguridad.	- <u>1</u>	5.5
	Total 18	

Esta pregunta se desarrollo para detectar las variables que ocasionaron el accidente.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 61.1 por ciento de los operadores de la máquina encajilladora se refirieron al rubro Se lo platicaron, y el 38.8 por ciento Si ha observado un accidente.

- a) El 55.5 por ciento de los trabajadores se expreso al rubro error - por olvido; el 22.2 por ciento por imposibilidad para observar y - alcanzar un control principal; el 11.1 por ciento por activación - no intencional; el 5.5 por ciento falta de equipo de seguridad, y - el 5.5 por ciento error de montaje.
- b) El 27.7 por ciento de los operarios se manifestó a la categoria - error por olvido; asimismo, el 27.7 por ciento por aumentar la pro - ducción; el 22.2 por ciento error por imposibilidad para observar - y alcanzar un control principal; el 11.1 por ciento a activación - no intencional; el 5.5 por ciento a error por abandono del lugar - de trabajo, y el 5.5 por ciento a falta de equipo de seguridad.

ANALISIS DINAMICO

Cabe mencionar que algunos de los trabajadores se refirieron a un mismo accidente, ya que cuando se suscita un percance, éste es comentado de - un operador a otro operador, y siendo distorcionada la causa "real" del accidente.

Por tal motivo, los porcentajes de ésta cuestión deben de interpretarse de una manera cuidadosa. Por otro lado como observamos, es muy alto el porcentaje de accidentes que se originan por errores por olvido, comportamiento, como ya se manifestó en la pregunta No. 3 y No. 8, que tiende a evitar la no utilización del equipo de seguridad, o por no perder el ritmo de trabajo, que podría significar al trabajador un obstáculo para lograr resultados al final de su jornada laboral.

O sea que el empleado se sitúa ante un conflicto producción-prevención, incitado cuando la remuneración es a destajo.

INTERPRETACION DE RESULTADOS

CASO: DEPARTAMENTO No. 2

Pregunta No. 1

¿ Mencione usted, lo que ha hecho, esta industria para prevenir los accidentes en su lugar de trabajo? .

CRITERIO:

- 1.- Modificaciones en la máquina: Proteger partes descubiertas de la máquina; por ejemplo, en cadenas, en el órgano, etc.
- 2.- Campaña de seguridad: por ejemplo pláticas informales proporcionadas por personas del sindicato.

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
0.- Nada se ha hecho.	- 3	20.0
1.- Campaña de seguridad	- 8	53.3
2.- Modificaciones en la máquina.	- <u>4</u>	26.6
	Total: 15	

Esta pregunta, se realizó con el fin de investigar el tipo de procedimiento que se ha llevado a cabo para la prevención de los accidentes.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 53.3 por ciento de los operarios se refirió a la categoría Campaña de seguridad; el 26.6 por ciento a Modificaciones en la máquina; y el 20 por ciento manifestó que no se ha realizado alguna actividad para prevenir los accidentes laborales.

ANALISIS DINAMICO

Se han llevado a cabo acciones para la prevención de accidentes laborales, sin embargo, no se ha establecido de una manera permanente una campaña sobre seguridad industrial, que permita conocer a los trabajadores los riesgos posibles que son origen de un accidente.

Por lo que es necesario planear y ejecutar una campaña permanente sobre seguridad industrial.

Pregunta No. 2

¿ Usa usted un método para realizar su trabajo?

	Frecuencia	%
1.- No tiene un método de trabajo	- 4	28.5
2.- Si tiene un método de trabajo	- <u>10</u>	71.5
Total	14	

a)¿Quién se lo enseñó?

	Frecuencia	%
1.- Nadie se lo enseñó.	- 11	78.4
2.- Los compañeros de trabajo.	- <u>3</u>	21.4
Total	14	

b)¿ Describa usted el método de trabajo?

Este inciso fué contestado de diversas maneras, aunque, en esencia mencionaban lo mismo. La diferencia estriba en la estructuración misma - del método de trabajo, por ejemplo unos trabajadores bajan del carro - No. 1 dos prensas; otros bajan tres, etc.

Se formulo esta pregunta con el objeto de averiguar si existe una diferen- cia entre los operadores de las máquinas encajilladoras para realizar su trabajo.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 71.5 por ciento de los empleados manifestó si tener un método de traba- jo; y el 28.5 no tener un método de trabajo.

- a) El 78.4 porciento expreso que el método de trabajo nadie se lo en seño; y el 21.4 porciento los compañeros de trabajo se lo enseñaron.
- b) Los 14 trabajadores se refirieron al método de trabajo actual, - aunque no de una manera estructurada.

ANALISIS DINAMICO

Como se observa un elevado porcentaje de trabajadores aprendió a laborar la máquina encajilladora a través de la observación directa hacia sus - compañeros cuando realizan las labores del puesto encajillador, asimismo, un trabajador aprende las tareas del puesto de trabajo por medio de la - enseñanza de sus compañeros.

Como vemos, un empleado aprende los riesgos que presenta la máquina encajilladora conforme va adquiriendo experiencia en dicho puesto, lo cual - induce a que tomen una actitud negativa ante una situación de peligro, - no obstante que se ve expuesto a un mayor número de incidentes que po--- drían traducirse en un accidente o casi accidente.

Por lo que es necesario que se proporcione adiestramiento a los opera--- rios que van a trabajar la máquina encajilladora por primera vez, y por- que no decir también a aquellos que tienen antigüedad en este puesto.

Pregunta No. 3 y No. 8

¿ Describa usted un error o errores de importancia que haya cometido - algún operador de la máquina encajilladora y que fué lo que ocasionó - este error ?

CRITERIO:

- 1.- Errores por olvido. No desconectar un control, por ejemplo desatorar la máquina, ésta en movimiento.

- 2.- Errores por no utilizar el equipo de seguridad. No emplea la brocha, el soplete, etc. por ejemplo: Limpiar el desperdicio de cerillo que se acumula en la máquina ésta en movimiento, sin emplear la brocha.
- 3.- Errores por la imposibilidad de observar y alcanzar un control principal. Dificultad para observar y manejar un control fácilmente. Por ejemplo, no bajar el interruptor general para evitar que otra persona ponga a funcionar la máquina.
- 4.- Errores por defecto del material, por ejemplo, cuando la cubierta es mal cortada, lo que origina que la máquina se atore.
- 5.- Errores por laborar rápido. Por ejemplo, aumentar la velocidad de la máquina.
- 6.- Errores por mantenimiento mecánico. Mala reparación de la máquina.
- 7.- Errores por montaje. Colocar un objeto en forma errónea por ejemplo, cuando es montada la prensa en la máquina encajilladora en forma inclinada.

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
1.- Error por olvido.	- 7	21.2
2.- Error por imposibilidad de observar y alcanzar un control principal.	- 5	15.1
3.- Error por montaje.	- 4	12.1
4.- Error por mantenimiento mecánico.	- 3	9.1
5.- Error por comportamiento intencional	- 2	6.0
6.- Error por no utilizar el equipo de seguridad.	- 6	18.2
7.- Error por aumentar la producción.	- 5	15.1
8.- Error por defecto del material.	- 1	3.0
	<u> </u>	
	Total 33	

Pregunta No. 3 y No. 8

a) ¿ Que fué lo que ocasiono este error?

	Frecuencia	%
1.- Averias a la máquina.	- 11	34.3
2.- Averias al material.	- 2	6.2
3.- Machucón de dedos.	- 15	46.9
4.- Bajó el ritmo de trabajo.	- 3	9.3
5.- Quemaduras en el cuerpo.	- <u>1</u>	3.1
	Total 32	

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 21.2 por ciento de los operadores aludio al rubro error por olvido; - el 18.2 por ciento a error por no utilizar el equipo de seguridad; el - 15.1 a error por imposibilidad de observar y alcanzar un control principal; el 15.1 error por aumentar la producción; el 12.1 error de montaje; el 9.1 error por mantenimiento mecánico; el 6% a error por comportamiento intencional; y el 3% a error por defecto del material.

a) El 47 por ciento se refirio a la categoria machucón de dedos el - 34.3 por ciento a averias al material y el 3.1 por ciento a quemaduras en el cuerpo.

ANALISIS DINAMICO

Como podemos observar, el mayor porcentaje de errores corresponde a los - de olvido y por no utilizar el equipo de seguridad, dichos rubros podrían considerarse como un comportamiento conjunto que realiza el trabajador - en el instante en que la máquina encajilladora sufre una anomalia, por - ejemplo cuando se acumula el desperdicio de cerillo en la máquina, el operador comete, por un lado, un error de olvido ó sea no desconecta la máquina para efectuar la limpieza de dicha máquina.

La segunda acción, se debe a error por no utilizar el equipo de seguridad, en este caso, el operador no utiliza la brocha para limpiar el desperdicio

de cerillo, sino que emplea los dedos para despejar el cerillo acumulado en la máquina y como consecuencia el trabajador sufre de machucones con mayor frecuencia.

Posiblemente, el comportamiento que asume este trabajador se deba a la falta de aplicación de las normas de seguridad que rigen a ésta industria, o a la actitud del empleado de desestimación hacia los peligros de la máquina durante el funcionamiento de ésta.

Otra interpretación, sería por no perder el ritmo de trabajo, ya que le impediría obtener un ingreso económico al final de su jornada laboral, debido a que los trabajadores de este puesto laboran a destajo.

Lo cual es indispensable que se lleve a la práctica el reglamento sobre seguridad industrial, ya que por todo lo anterior podemos decir, que no es aplicado tanto por los trabajadores como por los representantes de la empresa.

Pregunta No. 4

¿ Recuerde la última vez, cuando usted evito un accidente en el puesto de la máquina encajilladora ?

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
0.- No contestó.	- 2	14.2
1.- Error por olvido.	- 3	21.4
2.- Error por no utilizar el equipo de seguridad-	1	7.1
3.- Error de montaje.	- 1	7.1
4.- Error por mantenimiento mecánico.	- 3	21.4
5.- Error por acumulación de cerillo.	- 2	14.2
6.- Error por aumentar la producción.	- 2	14.2
	<u> </u>	
	Total 14	

Pregunta No. 4

a) ¿ Que hizo usted para evitarlo?

	Frecuencia	%
1.- Eludir parte de la máquina, en movimiento -	1	7.7
2.- Apagar fuego.	3	23.0
3.- Retirar la charola con desperdicio de cerillo.	1	7.7
4.- Detener el funcionamiento de la máquina	6	46.1
5.- Utilizar plaqueta.	2	15.3
Total	13	

b) ¿ Que le hubiera ocasionado este accidente?

	Frecuencia	%
1.- Machucón de dedos.	9	60.0
2.- Incendiarse las prensas.	3	20.0
3.- Averías a la máquina.	2	13.3
4.- Quemaduras en el cuerpo.	1	6.6
Total	15	

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 21.4 por ciento de los trabajadores respondió al rubro Error por olvido, asimismo, el 21.4 por ciento a error por mantenimiento mecánico; el 14.2 por ciento a error por acumulación de cerillo; el 14.2 a error por aumentar la producción; el 7.1 por ciento a error por no utilizar el equipo de seguridad; el 7.1 por ciento a error de montaje; y el 14.2 por ciento de los empleados no contestó.

a) El 46.1 por ciento de los empleados se expresó a la categoría -- detener el funcionamiento de la máquina; el 23 por ciento a apagar el fuego; el 15.3 por ciento utilizar plaqueta; el 7.7 por ciento -- eludir parte de la máquina, en movimiento; y el 7.7 por ciento retirar la charola con desperdicio de cerillo.

Pregunta No. 4

- b) El 60 por ciento de los operadores dijo que hubiera sufrido machucón de dedos; el 20 por ciento incendiarse las prensas; el 13.3 por ciento averías a la maquinaria; y el 6.6 por ciento a quemaduras en el cuerpo.

ANALISIS DINAMICO

Un alto porcentaje de accidentes pudieron haberse originado por un error de olvido o por un error de mantenimiento mecánico y que hubieran ocasionado, la mayor parte de las veces machucón de dedos en los empleados.

Como vemos, los errores por olvido se cometen con mayor frecuencia durante el desarrollo de sus tareas, misma acción que podemos constatar a través de los porcentajes de las preguntas precedentes.

Pregunta No. 5

¿ Ha tenido usted accidentes en el lugar de la máquina encajilladora ?

CRITERIO:

- 1.-Accidente.- Cualquier tipo de herida, originada en el puesto "encajilladora " como aplastamiento de dedos, quemaduras, etc. y que origino una incapacidad temporal al trabajador, durante el período 1974 - 1977.
- 2.-Situación de recuperabilidad.- Cuando un operador sufre un accidente, durante la reestructuración del sistema de producción, por ejemplo, desatorar la máquina.

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
1.- No ha tenido accidentes.	- 8	57.1
2.- Si ha tenido accidentes	- <u>6</u>	42.8
	Total 14	

I.- Si ha tenido accidentes.

a) ¿ Como fué ?

	Frecuencia	%
1.- Situación de recuperabilidad.	- 4	66.6
2.- Falla mecánica.	- <u>2</u>	33.3
	Total 6	

b) ¿ A que cree que se debió ?

	Frecuencia	%
1.- Error por olvido.	- 1	16.6
2.- Error por imposibilidad para observar y alcanzar un control principal.	- 1	16.6
3.- Error por no utilizar el equipo de seguridad.	- 3	50.0
4.- Falta de protección en la máquina.	- <u>1</u>	16.6
	Total 6	

c) ¿ Cuanto tiempo tenia de laborar en este puesto?

	Frecuencia	%
1.- Menos de 1 año	- 0	0.0
2.- de 1 año a 2 años	- 3	50.0
3.- de 3 años a 4 años	- 1	16.6
4.- de 5 años a 6 años	- 0	0.0
5.- de 7 años a 8 años	- 0	0.0
6.- de 9 años a 10 años	- 0	0.0
7.- Más de 10 años	- <u>2</u>	33.3
	Total 6	

d) ¿ Hace cuantos años o meses ingreso a ésta industria?

	Frecuencia	%
1.- Menos de 1 año	- 0	0.0
2.- de 1 año a 2 años	- 0	0.0
3.- de 3 años a 4 años	- 0	0.0
4.- de 5 años a 6 años	- 0	0.0
5.- de 7 años a 8 años	- 1	16.6
6.- de 9 años a 10 años	- 0	0.0
7.- Más de 10 años	- <u>5</u>	83.3
	Total 6	

e) Pérdidas económicas ocasionadas por estos accidentes laborales.

Trabajador No.	Días incapacitados.	Sueldo que percibía.	Total de pérdidas.	Antigüedad en la fábrica.
1	8 días	\$ 149.72 m/n	\$ 1,197.76	13 años 2 m
2	10 días	\$ 166.08 m/n	\$ 1,660.80	14 años 5 m
3	16 días	\$ 166.04 m/n	\$ 2,656.64	11 años 3 m
4	22 días	\$ 83.84 m/n	\$ 1,844.48	11 años 7 m
5	14 días	\$ 111.50 m/n	\$ 1,561.00	12 años 2 m
6	150 días	\$ 74.17 m/n	<u>\$11,125.50</u>	8 años 3 m
			\$20,046.18	

f) Número de accidentes laborales que ha sufrido el trabajador desde su ingreso a la fábrica.

Trabajador No.	Accidentes durante el período 1974-1977 en el puesto "encajilladora".	Accidentes antes de 1974 en el puesto "encajilladora".	Accidentes en otros lugares.	Total
1	1	0	0	1
2	1	0	0	1
3	2	2	0	4
4	1	1	0	2
5	1	4	0	5
6	1	1	0	2

15

g) ¿ Como explica que no haya tenido más accidentes ?

	Frecuencia	%
1.- Adaptación cronológica al puesto de trabajo	- 2	33.3
2.- Uso del equipo de seguridad.	- 2	33.3
3.- Acatar las normas de seguridad.	- <u>2</u>	33.3
	Total 6	

Pregunta No. 5

II.- No ha tenido accidentes.

a) ¿ Como explica que no haya tenido accidentes en el puesto "encajillado ra ".

	Frecuencia	%
1.- Adaptación cronológica al puesto de trabajo.	- 3	37.5
2.- Acatar las normas de seguridad.	- <u>5</u>	62.5
Total	8	

b) Número de accidentes laborales que ha sufrido el trabajador desde su ingreso a la fábrica.

Trabajador No.	Accidentes antes de 1974 en el puesto - "encajilladora".	Accidentes en otros lugares desde su ingreso.	Antigüedad en la Fábrica.	Total
7	3	0	12 años 1 m	3
8	0	1	7 años 6 m	1
9	2	0	12 años 3 m	2
10	2	1	5 años 5 m	3
11	3	0	11 años 3 m	3
12	0	0	11 años 9 m	0
13	0	0	5 años 6 m	0
14	0	0	3 años 4 m	0

ANALISIS DESCRIPTIVO Y DINAMICO

De los 14 trabajadores, el 42.8 porciento ha sufrido un accidente laboral durante el período 1974 - 1977 durante el desempeño de sus tareas, de los cuales el 66.6 porciento se accidento mientras realizaba operaciones para la restructuración del sistema de producción.

Pregunta No. 5

Asimismo, el 50 por ciento de estos accidentes se debieron a errores por no utilizar el equipo de seguridad, lo que incita a mencionar, que los trabajadores no utilizan los medios adecuados de prevención cuando la maquinaria sufre una anomalía esto, posiblemente se deba, a que estas herramientas le "impiden" laborar con mayor facilidad para incrementar su producción al final de su horario de trabajo.

Por otra parte, como vemos en el inciso "c" el 50 por ciento de los operarios tenían de uno a dos años de laborar la máquina encajilladora, lo que indica que en los primeros años el trabajador aprende a evitar los accidentes, ya que conforme avanza el tiempo, el empleado aprende los artificios que emplean sus compañeros de trabajo para eludir las partes peligrosas de la maquinaria.

Por lo anterior, nos damos cuenta que, posiblemente, los trabajadores de nuevo ingreso no reciben un adiestramiento apropiado para desempeñar el puesto de encajillador, debido a que, como en el inciso "g" las normas de seguridad ó el uso del equipo de seguridad lo emplean conforme van adquiriendo experiencia para operar dicha máquina.

En el inciso "d" se muestran las pérdidas económicas causadas por los accidentes de los seis trabajadores, ahora bien, si a estas pérdidas económicas se le suman las ocasionadas por la atención medica inmediata que reciben después del accidente, o por la ayuda que le prestan sus compañeros cuando sufrió el accidente, ya que interrumpen sus labores para socorrerle, entre otras, nos damos cuenta que las pérdidas económicas son mayores de las que se imagina un trabajador.

Sin embargo, esto no se puede comparar con el efecto psicológico que repercute en la familia del empleado y en el ambiente social donde se conduce.

Pregunta No. 6

¿ Considera usted que la máquina encajilladora está bien diseñada?

TIPO DE RESPUESTA

	Frecuencia	%
Si está bien diseñada	- 10	71.4
No está bien diseñada	- <u>4</u>	28.5
Total	14	

a) Si ¿ Porqué ?

	Frecuencia	%
1.- Es adecuada al trabajo.	- 7	58.3
2.- Ofrece seguridad para laborar.	- 3	25.0
3.- Defecto del material.	- <u>2</u>	16.6
Total	12	

b) No ¿ Porqué ?

	Frecuencia	%
1.- Fallas mecánicas.	- 4	100.0
Total	<u>4</u>	

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 71.4 por ciento de los trabajadores expreso que la máquina encajillado ra esta bien diseñada, y el 28.5 dijo que no esta bien diseñada.

a) Si ¿ Porqué ?

Más de la mitad (58.3%) de los empleados se refirio al rubro es adecua da al trabajo; el 25 por ciento ofrece seguridad para laborar, y el - 16.6 por ciento a defecto del material.

Pregunta No. 6

b) No ¿ Porqué ?

De los cuatro trabajadores que aludieron a la categoría no esta bien diseñada el 100 porciento de ellos se refirio al rubro fallas mecánicas.

ANALISIS DINAMICO

La mayor parte de los trabajadores (71.4%) manifestó que la máquina - encajilladora esta bien diseñada, el 16.6 porciento de éstos trabajadores dijo que las posibles anomalias que sufre dicha máquina se deben - al defecto del material, por ejemplo cuando la cubierta viene mal cortada, y es procesada por la máquina, por lo que provoca atorones en la - maquinaria.

Asimismo, aquellos empleados que manifestaron que no esta bien diseñada la máquina se refirieron a la categoría fallas mecánicas que comprende el mal acoplamiento de la máquina cajonera a la máquina encajilladora o a las partes descubiertas de la misma máquina.

A pesar de todo lo anteriormente expuesto, es indispensable que se - efectúe un analisis del sistema de funcionamiento de dicha máquina, ya - que si consideramos que un gran número de errores se deben por imposibilidad para observar y alcanzar un control principal, errores por comportamiento no intencional y errores por olvido podemos decir que el diseño de la encajilladora no es el apropiado para desempeñar eficientemente éste puesto de trabajo.

Pregunta No. 7

¿ Que tipo de modificaciones sencillas o complejas le ha hecho a la máquina encajilladora ?

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
0.- Ninguna modificación	- 6	42.8
1.- Modificaciones en las láminas.	- 4	28.5
2.- Colocar ligas en la flecha.	- 1	7.1
3.- Aumentar la velocidad de la máquina.	- 1	7.1
4.- Recortar las muelles.	- 1	7.1
5.- Colocar cinta en la polea	- <u>1</u>	7.1
	Total 14	

a) ¿ Porqué ?

	Frecuencia	%
1.- Funcionamiento óptimo de la máquina.	- 2	14.3
2.- No conoce el sistema mecánico de la máquina.	- 3	21.4
3.- Aumentar la producción.	- 4	28.5
4.- Evitar desperdicio de cerillo.	- 2	14.3
5.- Prohibido realizar modificaciones a la máquina.	- <u>3</u>	21.4
	Total 14	

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 42.8 por ciento de los operarios dijo que no ha realizado una modificación a la máquina encajilladora; el 57 por ciento manifestó que si ha realizado cambios que va desde modificaciones en las láminas hasta colocar ligas en la flecha.

- a) El 28.5 por ciento de los trabajadores expreso que estas modificaciones se debieron para aumentar la producción; el 14.3 por ciento para evitar desperdicio de cerillo, y el 14.3 por ciento para el mejor funcionamiento de la máquina, asimismo el 42.8 por ciento de los empleados, que no han realizado modificaciones en la máquina, expresaron que tienen prohibido efectuar algún cambio en la máquina, y por no conocer el sistema mecánico de dicha máquina.

ANALISIS DINAMICO

Más de la mitad de los trabajadores han realizado modificaciones a la máquina encajilladora, lo que indica que ésta requiere una verificación de su diseño.

Por otro lado, el 28.5 por ciento de los empleados, del inciso "c", se refirió al rubro aumentar la producción, mismo que nos conduce a señalar que, posiblemente, el pago a destajo, ya que a partir del número de cajas procesadas obtienen un pago extra a su salario, diario, favorece para que el trabajador se encuentre ante un conflicto prevención-producción y por consiguiente se traduce en una serie de incidentes que conducen a un accidente o casi accidente.

Por lo que es importante, por un lado, que se considere la participación de los trabajadores en el análisis del diseño de la máquina encajilladora, debido a que éstos podrían proporcionar una información relevante en cuanto el funcionamiento de tal maquinaria; asimismo para llevar a cabo un programa permanente sobre la prevención de los accidentes.

Pregunta No. 9

¿ Que parte de la máquina encajilladora se descompone con mayor frecuencia?

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
1.- La máquina cajonera	- 7	43.7
2.- La máquina encajilladora	- 7	43.7
3.- La máquina de cubierta	- <u>2</u>	12.5
Total	16	

a) ¿ Porqué ?

	Frecuencia	%
1.- Defecto del material	- 5	35.7
2.- Falta de mantenimiento mecánico	- 8	57.1
3.- Acumulamiento de desperdicio de cerillo	- <u>1</u>	7.1
Total	14	

Esta pregunta, se elaboro con el fin de conocer el lugar donde existe me nos fiabilidad en el sistema de trabajo de la máquina encajilladora.

ANALISIS DESCRIPTIVO

El 87.4 porciento de los operarios dijo que la máquina cajonera y la máquina encajilladora sufren con mayor frecuencia anomalías, y el 12.5 - porciento se refirio a la máquina de cubierta.

a) El 57.1 porciento de los empleados manifesto que la mayor parte - de las descomposturas que sufren las máquinas se deben a la falta

Pregunta No. 9

de mantenimiento mecánico; el 35.7 por ciento al defecto del material, y el 7.1 por ciento al acumulamiento del desperdicio de cerillo.

ANALISIS DINAMICO

La falta de mantenimiento mecánico, defecto del material o por el acumulamiento del desperdicio de cerillo, son causas que originan que tanto la máquina encajilladora como la máquina cajonera sufra de irregularidades y que podría inducir a la presentación de errores por parte de los trabajadores durante el desempeño de sus tareas, y que conducirían a un accidente.

Por lo que, induce a expresar que es preciso revisar las condiciones del material antes de ser procesada, asimismo establecer un período de revisión mecánica para el mejor funcionamiento del sistema de trabajo de tal máquina.

Pregunta No. 10

¿ Recuerde la última vez que vio a uno de los operadores de la máquina - encajilladora hacer algo para evitar un accidente en este lugar?

TIPO DE RESPUESTA

	Frecuencia	%
a) ¿ Que hizo exactamente el operador?		
0.- No contesto.	- 1	7.1
1.- Bajar el interruptor general.	- 1	7.1
2.- Detener el funcionamiento de la máquina, con el botón de arranque.	- 3	21.4
3.- Utilizar el equipo de seguridad.	- 6	42.8
4.- Retirar la charola, con el cerillo encendido-	2	14.3
5.- Introducir una plaqueta a las celdas.	- <u>1</u>	7.1
	Total 14	

	Frecuencia	%
b) ¿ Porqué fué útil lo que hizo ?		
1.- Evitación de cortadura o machucon de dedos	- 5	31.
2.- Evitar que se acumule cerillo.	- 1	6.2
3.- Averías a la máquina.	- 8	50.0
4.- Quemaduras en la mano.	- <u>2</u>	12.5
	Total 16	

Se realizó esta pregunta con el propósito de advertir el comportamiento de los trabajadores para evitar un accidente laboral.

ANALISIS DESCRIPTIVO

- a) El 42.8 por ciento de los operarios se refirió al rubro utilizar el equipo de seguridad; el 21.4 por ciento Detener el funcionamiento de la máquina, con el botón de arranque; el 14.2 Retirar la -

Pregunta No. 10

charola con cerillo encendido; el 7.1 por ciento Introducir una -
plaqueta a las celdas; el 7.1 Bajar el interruptor general y el -
7.1 por ciento no contesto a la pregunta.

- b) El 50 por ciento manifesto que fué util esta acción para evitar -
averias a la maquinaria; el 31.2 para evitar una cortadura o -
machucon de dedos; el 12 por ciento para evitar quemaduras en la -
mano y el 6.2 por ciento evitar que se acumule cerillo.

ANALISIS DINAMICO

Como observamos es alto el porcentaje de la categoria utilizar el equipo de seguridad para evitar un accidente. Sin embargo, en la pregunta No.- 5 el 50 por ciento de los accidentes se debieron por no utilizar el equipo de seguridad, lo que nos podría indicar que el trabajador no emplea - el equipo de seguridad de una manera permanente, posiblemente, se deba a la falta de supervisión en cuanto a la disposición de emplear el equipo- de seguridad por parte del trabajador, ya que, probablemente, considere- inoportuno la utilización del equipo ante una situación de riesgo en su- trabajo; a pesar de que, como se ha hecho evidente, la mayor parte de los accidentes en ésta industria se deben por no utilizar el equipo de segu- ridad, y teniendo como consecuencia un alto porcentaje de machucones de- dedos y originar averias a la maquinaria.

Pregunta No. 11

¿ Ha observado un accidente en el puesto " encajillador " ó alguno que -
le hayan platicado?

TIPO DE RESPUESTA	Frecuencia	%
1.- Si ha observado.	- 3	21.4
2.- Se lo Platicaron	- <u>11</u>	78.5
	Total 14	

a) ¿Describa usted, lo que vió u escuchó del accidente?

	Frecuencia	%
1.- Error por olvido	- 2	14.2
2.- Error por imposibilidad para observar y alcanzar un control.	- 2	14.2
3.- Error por falta de mantenimiento mecánico.	- 1	7.1
4.- Error por comportamiento intencional.	- 2	14.2
5.- Falta de limpieza en el lugar de trabajo.	- 2	14.2
6.- Situación de recuperabilidad en el sistema	- <u>5</u>	35.7
	Total 14	

b) ¿ A que cree usted, que se debió?

	Frecuencia	%
1.- Error por falta de mantenimiento.	- 1	6.6
2.- Error por comportamiento intencional.	- 2	13.3
3.- Error por imposibilidad para	- 1	6.6
4.- Error por olvido.	- 4	26.6
5.- Falta de equipo de seguridad.	- 2	13.3

	Frecuencia	%
6.- Error por aumentar la producción	- 2	13.3
7.- Falta de limpieza en el lugar de trabajo	- 2	13.3
8.- Comunicación verbal, mal comprendida	- <u>1</u>	6.6
	Total 15	

Pregunta No. 11

ANALISIS DESCRIPTIVO

De los 14 empleados el 78.5 por ciento, de ellos se refirió a la categoría Se lo platicaron, y el 21.4 por ciento Si ha observado.

- a) El 35.7 por ciento de los trabajadores manifestó que un accidente se originó durante una etapa de recuperabilidad en el sistema; - el 14.2 por ciento a error por olvido; el 14.2 por ciento a error por imposibilidad para observar y alcanzar un control principal; el 14.2 por ciento a la falta de limpieza en el lugar de trabajo y el 7.1 por ciento a error por falta de mantenimiento mecánico.
- b) El 26.6 por ciento de los operadores dijo que un accidente se originó por error por olvido.

ANALISIS DINAMICO

De los 14 trabajadores, el 78.5 por ciento dijo que le platicaron un accidente, aunque, cabe mencionar que un accidente fué narrado por varios entrevistados, lo que induce a interpretar con sumo cuidado estos resultados.

Por otra parte, el 37.7 por ciento de los trabajadores manifestó que un accidente se originó durante una situación de recuperabilidad, lo que señala el operador no acata las normas de seguridad, por ejemplo: No utiliza el equipo de seguridad, no desconecta los controles principales de la maquinaria cuando sufre cualquier tipo de anomalía, para evitar su funcionamiento.

Asimismo, otra probable, fuente que propicia un accidente laboral, como también se menciona en la pregunta No. 3 y No. 5, es la imposibilidad para observar y alcanzar un control principal, lo que se traduce, en que la disposición de los indicadores e instrumentos de control no se encuentran correctamente ubicados en la máquina encajilladora, cuando son requeridos para una prevención inmediata.

F A S E II
ESTUDIO DE MOVIMIENTOS

FASE II : APLICACION DE LA TECNICA ESTUDIO DE MOVIMIENTOS.

OBJETIVO:

Identificar movimientos ^vinecesarios, a través del registro del método actual, que son efectuados por un trabajador durante el desarrollo de sus tareas, que posiblemente son el origen de accidentes laborales.

ESCENARIO:

Este estudio, se llevó a cabo en la industria cerillera donde se localiza el Departamento No. 1, el cual presenta las siguientes dimensiones; de largo 19.90 metros, de ancho 14.40 metros. Donde se localiza el Departamento No. 1, el cual presenta las siguientes dimensiones; de largo 19.90 metros, de ancho 14.40 metros. Donde se localizan 8 máquinas encajilladoras; separadas 1.50 metros una de otra; colocadas en dos líneas, cada una integrada por 4 máquinas, y separadas 4.90 metros una de la otra. (ver plano No. 1)

SUJETOS:

Se registro a un total de 8 operadores de planta del Departamento No. 1 En la Tabla No. 1 se muestran las características de cada uno de ellos, siendo los primeros 8 trabajadores, tales como edad, sexo y escolaridad.

MATERIALES:

- a) Hojas blancas tamaño carta.
- b) Lápices
- c) Formas del cursograma analítico.

ETAPA PRELIMINAR:

Para fines de esta investigación, fué seleccionada la técnica del cursograma analítico, instrumento que nos permitiría registrar el método de -

trabajo actual que desempeñan los trabajadores del Departamento No. 1 - de una manera detallada y precisa de lo que efectua una persona mientras labora.

Inmediatamente, se elaboró la forma del cursograma analítico, en donde - se incluye una serie de cinco símbolos uniformes, que conjuntamente sirven para representar las actividades que se realizan en un trabajo. (Ver figura No. 1).

Antes de la aplicación del diagrama del cursograma analítico, se observó durante varios días y a distintas horas del día, la ejecución de las - actividades que realizan los trabajadores en el desempeño de su trabajo, con el fin de tener una idea general de la tarea que se registraría - posteriormente.

APLICACION DEL CURSOGRAMA

ANALITICO.

Se registro el método de trabajo actual del Departamento No. 1 durante 8 sesiones, cada una de una hora por día, distribuidas a diferente hora del día, con el objeto de completar una jornada laboral de 8 horas.

Al inicio de cada sesión se muestreó al azar a 8 trabajadores, siendo - seleccionados 4 empleados para ser registrados en dicha sesión, por un - lapso de 3 minutos por sujeto, a través del diagrama del cursograma - analítico.

Por otra parte, recopiladas las 8 horas de registro del método de trabajo actual, se analizaron por separado los diagramas de cada uno de los operarios. Observándose diversas formas de laborar, por ejemplo: unos montaban la prensa + para ser procesada por la máquina encajilladora - momentos antes de que finalizara, en su totalidad, la que se encontraba en proceso; otros montaban la prensa en la máquina encajilladora instantes después de haber colocada una prensa, para su proceso, por citar - un ejemplo.

Por lo que después de observar y comparar los diagramas del cursograma analítico, nos damos cuenta de que no existe un método de trabajo que - desarrollen en forma uniforme los trabajadores del Departamento No. 1.

Asimismo, se examinaron todas las actividades que se registraron en los cursogramas, dando origen a la estandarización del método de trabajo - actual, no sin antes comprobar la descripción de las actividades con - las que efectúan los operarios durante el manejo de la máquina encajilla - dora (ver forma A).

+ Ver fotografía.

Esta verificación se llevó a cabo con la colaboración del supervisor y los empleados que operan dichas máquinas. Por otro lado, desafortunadamente, la fase del estudio de Movimientos y Tiempos no pudo ser finalizada, debido a que se presentaron diversas cuestiones que se tradujeron en obstáculos para dar por terminada ésta fase en el Departamento No 1; y posteriormente continuar con el registro del método de trabajo actual del Departamento No. 2.

C A P I T U L O V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La elaboración de ésta tesis sobre accidentes laborales, pretende, aportar mayor información hacia la comprensión de la génesis de un accidente de trabajo en un operador. Asimismo, la interpretación de los resultados de esta investigación marcan algunas pautas en la solución de un problema específico; en lo que se refiere al área de Seguridad Industrial y prevención de accidentes de trabajo:

Sin embargo, creemos, que hemos llegado a obtener varias conclusiones preponderantes; además para darlas a conocer a los que se dedican a la investigación en el ambiente laboral, ya que este trabajo fué el punto de partida para nuevas inquietudes, basadas en esta investigación, y para llegar a interpretaciones más específicas con el propósito de comprender mejor el fenómeno de un accidente laboral sobre un trabajador.

A continuación se mencionan algunas de las conclusiones que se derivaron de nuestro estudio:

- 1.- La selección de personal es el punto de partida para detectar - aquellas personas que poseen las características inherentes al puesto de encajillador, y como consecuencia tener probablemente, un menor índice de accidentes laborales. Por lo que es necesario introducir un sistema de selección de personal.
- 2.- Asimismo, elaborar y llevar a cabo un programa de adiestramiento y capacitación para los trabajadores tanto de nuevo ingreso como los que ya laboran, con el propósito de lograr que el empleado ejecute con mayor eficiencia y menor riesgo de sufrir un accidente en el desarrollo del trabajo.
- 3.- La falta de un programa permanente sobre seguridad industrial - induce a que tanto el trabajador como las autoridades de la empresa no respeten las normas y reglamentos de seguridad.

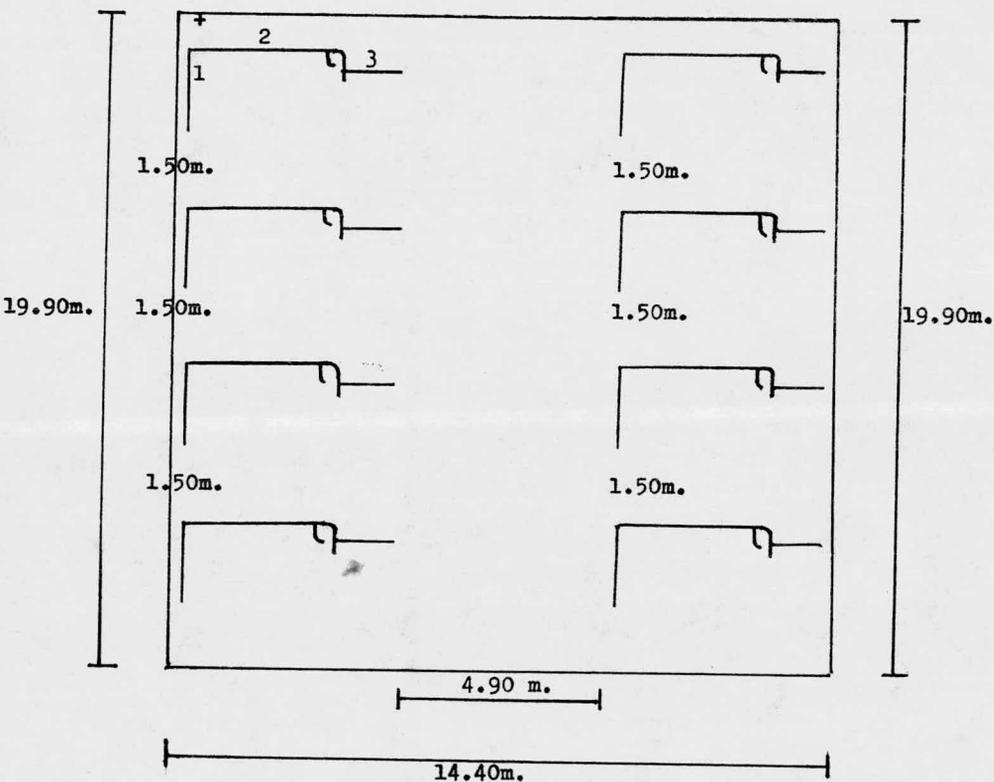
- 4.- El método de trabajo actual contribuye a que el trabajador realice una mayor manipulación innecesaria del material y por consiguiente a una mayor exposición al riesgo de sufrir un accidente.
- 5.- Es muy importante que se diseñen formas impresas para el registro y análisis de los factores de un accidente.
- 6.- El equipo de trabajo, los indicadores é instrumentos de control, disponerse en forma agrupada de acuerdo a sus funciones comunes.
- 7.- Es necesario tener tiempos definidos, para realizar actividades de limpieza y revisión mecánica de la maquinaria, ya que como observamos en la pregunta No. 5, relativa al número de accidentes por trabajador, es elevado el porcentaje de accidentes que se originaron durante una etapa de recuperabilidad en el sistema.
- 8.- Reafirmando el punto anterior, es indispensable que una persona revise el material (bobina y cubierta) antes de ser procesado por la maquinaria, debido a que el defecto de este material provoca atorones en la maquinaria y como consecuencia origina una situación de recuperabilidad en el sistema.
- 9.- Antes de operar la maquinaria encajilladora, es preciso revisar a través de una lista checable las condiciones específicas que presenta dicha maquinaria.
- 10.- Además de tener un método de trabajo estructurado, es indispensable la formulación y aplicación de un cuestionario de análisis del puesto de Encajillador.
- 11.- Tener registros mensuales por medio de gráficas comparativas del número de accidentes que se suscitan en el puesto de encajillador.

12. Establecer un lenguaje de comunicación entre los trabajadores que operan la máquina encajilladora con el fin -- de evitar malas interpretaciones de los mensajes.
 13. Establecer un Programa de Incentivos.
- Recomendaciones para otras investigaciones:
14. Antes de aplicar un cuestionario es conveniente que se -- someta a revisión ante un número determinado de expertos en la materia, que aprueben el contenido del instrumento.
 15. Para la elaboración de un nuevo método de trabajo es de -- vital importancia que se incluya la participación del tra -- bador.
 16. El análisis de puestos, es requisito indispensable para -- iniciar el estudio de las tareas, cualidades, responsabili -- dades y condiciones, que integran un puesto, por lo que se -- sugiere consultarlo antes de aplicar la técnica de movi -- mientos y tiempos.

C A P I T U L O V I

- Apéndices
- Lista Bibliográfica

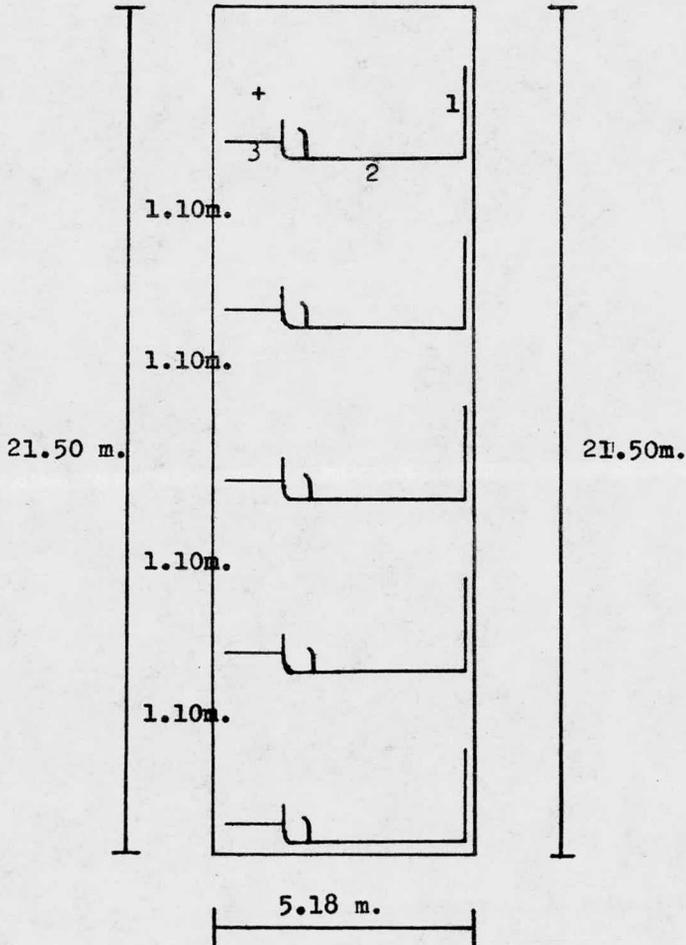
ESCENARIO
CASO: DEPARTAMENTO No. 1



- + 1.- Máquina cajonera
- 2.- Máquina encajilladora
- 3.- Máquina de cubierta

ESCENARIO

CASO: DEPARTAMENTO No. 2



- + 1.- Máquina cajonera
- 2.- Máquina encajilladora
- 3.- Máquina de cubierta

CARACTERÍSTICAS DE LOS EMPLEADOS

TRABAJADOR No.	SEXO	DEL DEPTO. No.1		
		EDAD	ESCOLARIDAD	EDO. CIVIL
1	Masculino	27 años	Primaria	Casado
2	"	33 años	Primaria	Casado
3	"	35 años	Primaria	Casado
4	"	27 años	1o.año de Secundaria	Soltero
5	"	23 años	Primaria	Soltero
6	"	25 años	2o.año de Secundaria	Casado
7	"	27 años	2o.año de Preparatoria	Soltero
8	"	37 años	Primaria	Soltero
9	"	28 años	1o.año de Secundaria	Casado
10	"	28 años	Primaria	Casado
11	"	40 años	5o.año de Primaria	Soltero
12	"	27 años	Primaria	Soltero
13	"	25 años	2o.año de preparatoria	Casado
14	"	42 años	3o.año de Primaria	Casado
15	"	23 años	Primaria	Soltero
16	"	24 años	Primaria	Casado
17	"	30 años	Primaria	Casado
18	"	23 años	2o.año de secundaria	Casado

CARACTERISTICAS DE LOS EMPLEADOS

DEL DEPTO. No. 2

TRABAJADOR	SEXO	EDAD	ESCOLARIDAD	ESTADO CIVIL
No. 1	Masculino	31 años	Primaria	Viudo
2	"	29 años	1o.año de Secundaria	Soltero
3	"	37 años	Primaria	Casado
4	"	35 años	Primaria	Casado
5	"	28 años	Primaria	Soltero
6	"	31 años	1o.de año de Secundaria	Casado
7	"	46 años	Primaria	Casado
8	"	34 años	Primaria	Casado
9	"	24 años	Primaria	Casado
10	"	28 años	Primaria	Casado
11	"	30 años	Secundaria	Casado
12	"	32 años	Primaria	Casado
13	"	30 años	Primaria	Soltero
14	"	29 años	4o.año de Primaria	Soltero

questionario No. 1

EDAD.- _____

ESTADO CIVIL.- _____

ESCOLARIDAD.- _____

INSTRUCCIONES:

Este cuestionario es con el fin de recolectar datos para llevar a cabo un estudio sobre accidentes de trabajo y no para averiguar la situación de alguna persona. Por lo que esté cuestionario es Anónimo. Al contestar éste cuestionario por favor sea usted lo más sincero.

- 1.- Mencione usted lo que se ha hecho para evitar los accidentes en el lugar de la encajilladora.
- 2.- ¿ Tiene usted un método para trabajar la máquina encajilladora?

SI

a).- ¿ Quien se lo enseñó ?

NO

b).- Describalo usted.

- 3.- Describa usted un error o errores de importancia que haya - cometido algún operador de la máquina encajilladora y que fue lo que ocasiono éste error.

- 4.- Recuerde la ultima vez en que usted evito un accidente en su lugar de trabajo.

a).- ¿ Que hizo usted para evitarlo ?

b).- ¿ Que le hubiera ocasionado éste accidente ?

- 5.- ¿ Ha tenido usted accidentes en su lugar de trabajo ?

Si

a).- ¿ Como fue ?

b).- ¿ A que cree que se debio ?

c).- ¿ Cuanto tiempo tenia en éste puesto ?

No

a).- ¿ Como explica que no haya tenido accidentes ?

6.- ¿ Considera usted que ésta bien diseñada la máquina encajilladora ?

Si

NO

a).-¿Porque?

a).- ¿ Porque ?

7.- ¿ Que modificaciones sencillas o complejas le ha hecho a la máquina encajilladora ?

a).- ¿ Porque ?

8.- Describa usted un error o errores de importancia que hayan sido cometidos por usted u otra persona durante su trabajo y que fue lo que ocasiono éste error.

9.- ¿ Que parte de la máquina encajilladora se descompone con más frecuencia ?

a).- ¿ Porque ?

Olvida usted alguna pregunta en contestar, contestela por favor.

cuestionario No. 2

EDAD _____

ESTADO CIVIL.- _____

ESCOLARIDAD.- _____

INSTRUCCIONES:

Este cuestionario es con el fin de recolectar datos para llevar a cabo un estudio sobre accidentes de trabajo y no para averiguar la situación de alguna persona. Por lo que éste cuestionario es Anonimo. Al contestar éste cuestionario por favor sea usted lo más sincero.

- 1.- Mencione usted lo que se ha hecho para evitar accidentes en el lugar de la máquina encajilladora.
- 2.- Recuerde la ultima vez que vio a uno de los operadores de la máquina encajilladora hacer algo para evitar un accidente en éste lugar.
 - a).-¿Que hizo exactamente el operador ?
 - b).-¿ Por que fue util lo que hizo ?
- 3.- ¿ Ha observado un accidente en el lugar de la encajilladora ó alguno que le hayan platicado ?

Si observo un accidente

 - a).- Diga exactamente que fue lo que hizo el operador al tener el accidente.
 - b).- Describa lo que usted vio u oyo durante el accidente.
 - c).- ¿ A que cree usted que se debio ?
- .- Explique usted un error o errores de importancia que haya cometido el operador de la maquina encajilladora y que fue lo que sucedio.
- .- ¿ Que parte de la máquina encajilladora se descompone con más frecuencia. ?
 - a).- ¿ Porque ?

questionario A

EDAD.- _____ ESTADO CIVIL.- _____

ESCOLARIDAD.- _____

INSTRUCCIONES:

Este cuestionario es con el fin de recolectar datos para llevar a cabo un estudio sobre accidentes de trabajo y no para averiguar la situación de alguna persona. Por lo que éste cuestionario es ANONIMO. Al contestar éste cuestionario por favor sea usted lo más sincero.

- 1.- ¿ Mencione usted, lo que ha hecho, esta industria, para evitar los accidentes en su lugar de trabajo ?
- 2.- ¿ Usa usted un método para realizar su trabajo?
 - a).- ¿ Quien se lo enseñó ?
 - b).- ¿ Describa usted el método de trabajo ?
- 3.- ¿ Describa usted un error o errores de importancia que haya cometido algún operador de la máquina encajilladora, y que fué lo que ocasiono éste error ?
- 4.- ¿ Recuerde la ultima vez, cuando usted evitó un accidente en el puesto de la máquina encajilladora ?
 - a).- ¿ Que hizo usted para evitarlo ?
 - b).- ¿ Que le hubiera ocasionado éste accidente ?
- 5.- ¿ Ha tenido usted accidentes en el lugar de la máquina encajilladora ?
 - I.- Si ha tenido accidentes.
 - a).- ¿ Como fue ?
 - b).- ¿ A que cree que se debio ?
 - c).- ¿ Cuanto tiempo de laborar tenia en éste puesto ?

d).- ¿ Hace cuantos años o meses tenia de haber -
 ingresado a ésta industria ?

e).- Perdidas económicas ocasionadas por éstos -
 accidentes.

f).- Número de accidentes laborales que ha sufrido
 el trabajador desde su ingreso a la fabrica.
 (constatar a través de la forma IMSS RPM-1,
 Aviso de Accidente.)

g).- ¿ Como explica que no haya tenido más accidentes?

II.- No ha tenido accidentes.

a).- ¿ Como explica, que no haya tenido accidentes
 en el puesto " encajilladora "

b).- Número de accidentes laborales que ha sufrido -
 el trabajador desde su ingreso a la fabrica.
 (constatar a través de la forma IMSS RPM-1 ,
 Aviso de Accidente.)

6.- ¿ Considera usted, que la máquina encajilladora esta bien
 diseñada ?

a).- Si ¿ Porque ?

b).- No ¿ Porque ?

7.- ¿ Que tipo de modificaciones sencillas o complejas le ha
 hecho a la máquina encajilladora ?

a).- ¿ Porque ?

8.- ¿ Describa usted un error o errores de importancia que -
 haya cometido algún operador de la máquina encajilladora,
 y que fué lo que ocasiono éste error ?

9.- ¿ Que parte de la máquina encajilladora se descompone con
 mayor frecuencia durante el trabajo ?

a).- ¿ Porque sucede ?

10.- ¿ Recuerde la ultima vez que vio a uno de los operadores de la máquina encajilladora hacer algo para evitar un accidente en éste lugar. ?

a).- ¿ Que hizo exactamente el operador ?

b).- ¿ Porque fue util lo que hizo ?

11.- ¿ Ha observado un accidente en el puesto de " encajillador " ó alguno que le hayan platicado ?

a).- ¿ Describa usted, lo que vio o escucho durante el accidente. ?

b).- ¿ A que cree usted, que se debio ?

Olvida usted alguna pregunta en contestar, contestela por favor.

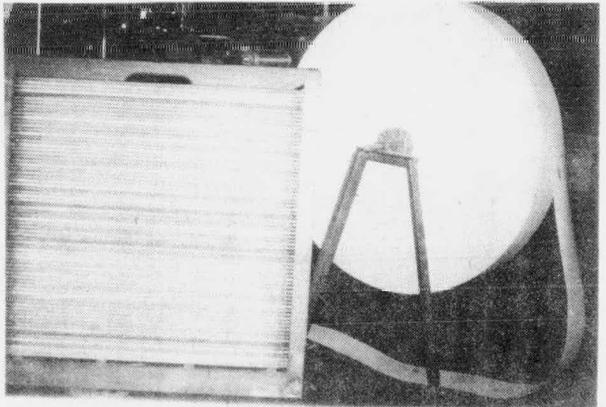
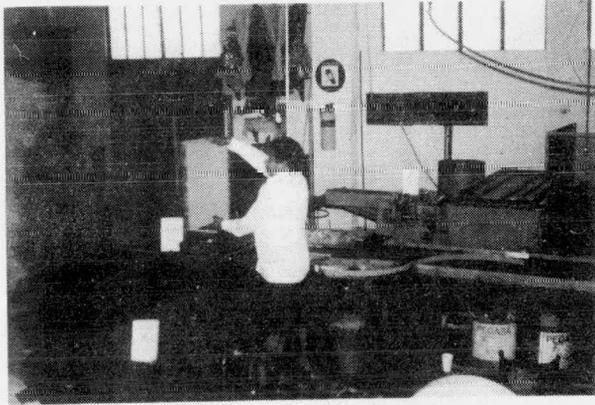
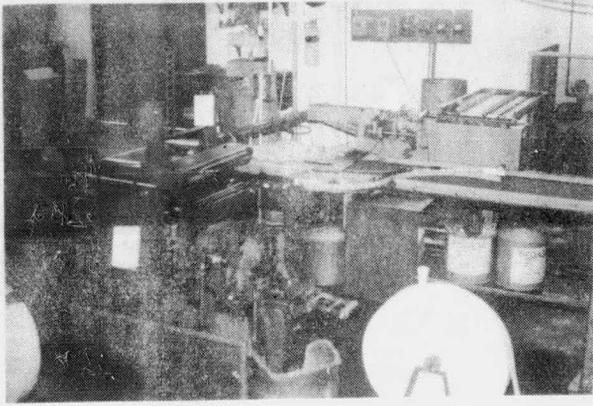


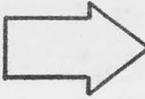
Figura No. 1



operación



inspección



transporte



almacenamiento



espera

CURSOGRAMA ANALITICO		OPERARIO		
Puesto: ENCAJILLADOR.	Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Actividad: Envasar 60 luces	Operación	9		
	Transporte	8		
	Inspección	0		
	Espera	2		
Método: actual	TOTAL =		19	
Lugar: ENCAJILLADORA				

DESCRIPCION	can- ti- dad.	DIS- TAN- CIA	Ti- em- po	simbolo				
				○	○	⊕	□	▽
Del carro No. 1 el operador baja dos prensas, a la vez.								
Camina, con ambas prensas, hacia la máquina.								
Las deposita en el piso.								
Coge una prensa y le quita el cabezal.								
Coloca el cabezal a un costado de la máquina.								
Levanta la prensa.								
Monta la prensa en la máquina encajilladora.								
Coloca el contrapeso sobre la prensa.								
Espera la terminación de la prensa, en proceso.								
Quita el contrapeso de la prensa, antes de que finalice su proceso.								
Coloca el contrapeso a un costado de la máquina.								
Coge otra prensa y le quita el cabezal.								
Coloca el cabezal a un costado de la máquina.								
Levanta la prensa y la monta sobre la prensa que se encuentra en proceso.								
Coloca, nuevamente, el contrapeso sobre la prensa.								
Espera la terminación del proceso de la primera prensa.								
Saca la prensa que ha sido procesada.								

DESCRIPCION	SIMBOLO				
	D	O	→	□	▽
Coloca el cabezal, a la prensa que se encontraba en proceso.					
Lleva la prensa al carro No. 2 y regresa.†					
TOTAL=	2	9	8	0	

Observaciones:
 † Se repiten las actividades desde el punto No. 1 hasta finalizar las 44 prensas, de las que contiene el carro No. 1



B I B L I O G R A F I A

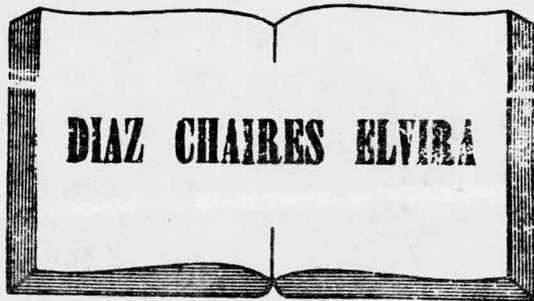
BIBLIOGRAFIA

- 1.- Psicología de los Accidentes *de Trabajo*
Faverge, J.M.
Ed. Trillas, 1975
P.p. 105, 7, 30, 119, 120, 122, 133
- 2.- La Prevención de los Accidentes
" Organización Internacional del Trabajo"
OIT, 1976
P.p. 9, 30.
- 3.- La Adaptación de la Máquina al Hombre
Faverge, J.M.; Leplat, J., y Guiguet, B.
Presses Universitaires de France, 1978
P.p. 3
- 4.- Introducción a la Ergonomía
Mantmollin, M. de
Ed. Aguilar, 1971
P.p. 16.
- 5.- Reseña Laboral, Secretaría del Trabajo y Previsión Social,
Vol. 1, No. 6, Junio-1977
P.p. 31
- 6.- Diario la Prensa, 26 de Enero de 1978
- 7.- Ultimas Noticias, 25 de Enero de 1978
- 8.- Estudios de Movimientos y Tiempos
Ralph Barnes
Ed. Aguilar, 1966
P.p. 210, 126, 221, 359.
- 9.- La Técnica del Incidente Crítico
John C. Flanagan, 1954
P.p. 1, 23.
- 10.- Ingeniería Hombre- Máquina
Alfonse Chapanis.
Ed. C.E.C.S.A., 1974
P.p. 113.

- 11.- Introducción al Estudio del Trabajo
" Organización Internacional del Trabajo"
OIT, 1977
P.p. 70
- 12.- Psicología Industrial
Dunnette y Kircher,
Ed. Trillas, 1974
P.p. 31.
- 13.- Psychological Abstract. vol. 28 - 3288, año 1954
- 14.- Psychological Abstract. vol. 27 - 1512, año 1953
- 15.- Psychological Abstract. vol. 29 - 4953, año 1961
- 16.- Seguridad Industrial
Roland P. Blake
Ed. Diana, 1976
P.p. 61, 77, 93.
- 17.- Ley Federal del Trabajo
(1978), S.T. y P.S.
P.p. 235, 194.
- 18.- Ley del Seguro Social
(1973)
- 19.- Higiene y Seguridad Industrial
Humberto Lazo Cerna
Ed. Porrúa, 1978
P.p. 293, 292.
- 20.- Psicología Industrial
J. Tiffin y E.J. Mc. Cormick
Ed. Diana, 1976
P.p. 425, 441, 451, 452.
- 21.- El Enfoque Conductual de las Causas del Accidente
Tesis Profesional, Godínez Alonso
P.p. 20.
- 22.- Gran Diccionario Enciclopédico
Foto-Repro, S.A.
Barcelona (España)
Tomo 1
P.p. 16
- 23.- Nuevo Larousse Manual
(1970)
Ed. Larousse

24. - Industrial Psychology
J.C. Naylor
Harper & Row, Publishers, 1968
P.p. 519
25. - A review of the Industrial Accident
A.R. Hale and M. Hale
London: Her Majesty's Stationery Office
1972
P.p. 16
26. - Psicología Industrial
B. Von Haller G.
Ed. Martínez Roca, 1971
P.p. 389
27. - Guía para realizar investigaciones sociales
Raúl Rojas Soriano
UNAM, 1977
P.p. 155

TESIS



Tesis por computadora

**Medicina 25 Local 2
Tel. 550-87-98**

**Frente a la Facultad de Medicina
Ciudad Universitaria**