



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
Y NUTRICIÓN

Subdirección de Estudios de Posgrado

PROGRAMA DE INTERVENCION EN
CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO
Y LA ACCIDENTABILIDAD EN UNA
PLANTA GALVANIZADORA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRO EN SALUD PÚBLICA
CON ESPECIALIDAD EN
SALUD EN EL TRABAJO

PRESENTAN:

DR. JUAN CARLOS SANTOS DELGADO
DR. APOLINAR CEPEDA HERNANDEZ
DR. SERGIO ELPIDIO ALMAGUER PECINA

ASESOR:

DR. PEDRO CESAR CANTU MARTINEZ

Monterrey, N. L.

2001

TM
HD7262
.5
.M6
S2
2001
c.1

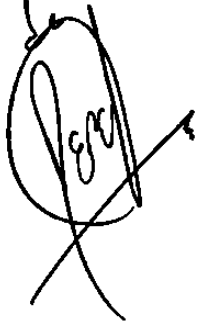
UJ. 1
2001




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN CAPACITACIÓN Y
ADIESTRAMIENTO Y LA ACCIDENTABILIDAD EN
UNA PLANTA GALVANIZADORA

Con mucho gusto
y cariño por mi
Siudad


con mucho cariño
para mi organización


MONTERREY, NUEVO LEÓN 2001

TM

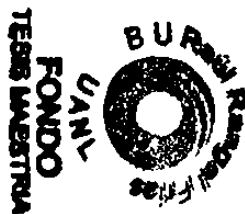
H07262

.S

M6

S2

2001





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)
E-mail: faspyn@prodigy.net.mx
lberrun@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado, ≈ APROBADO
la tesis titulada "Programa de intervención en capacitación y adiestramiento y la accidentabilidad en una planta galvanizadora", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

Atentamente,
Monterrey, N.L., 27 de Abril de 2001.
"Alere Flammam Veritatis"


Dr. en C. Pedro César Cantú Martínez
Miembro del Comité de Tesis

Miembro de:
ALAESP
AMESP
AMMFEN
FLASANYD



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)
E-mail: faspyn@prodigy.net.mx
lberrun@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado, A prueba
la tesis titulada "Programa de intervención en capacitación y adiestramiento y la accidentabilidad en una planta galvanizadora", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

Atentamente,
Monterrey, N.L., 28 de Abril de 2001.
"Alere Flamman Veritatis"


Dr. Miguel Ángel González Osuna MSP
Miembro del Comité de Tesis

Miembro de:
ALAESP
AMESP
AMMFEN
FLASANYD

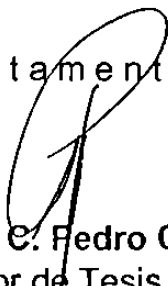
Monterrey, N.L., Febrero 23 de 2001.

Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.
Subdirector de Estudios de Posgrado de la
Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL
P r e s e n t e . -

Me permito informarle que he concluído mi asesoría de la tesis titulada **"Programa de intervención en capacitación y adiestramiento y la accidentabilidad en una planta galvanizadora"** para la obtención del grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo, a fin de que sea turnado al Comité de Tesis para la revisión y aprobación en su caso.

Sin otro particular, me es grato extender la presente.

Atentamente,



Dr. en C. Pedro César Cantú Martínez
Director de Tesis

REALIZADO POR:

**DR. JUAN CARLOS SANTOS DELGADO
DR. APOLINAR CEPEDA HERNÁNDEZ
DR. SERGIO ELPIDIO ALMAGUER PECINA**

ASESOR:

DR. PEDRO CÉSAR CANTÚ MARTÍNEZ

ÍNDICE

	Página
Resumen	
Introducción	1
I. EL PROBLEMA A INVESTIGAR	4
1. Delimitación del problema	4
2. Justificación	8
3. Objetivos	14
II. MARCO TEÓRICO	15
III. HIPÓTESIS	39
1. Desarrollo	39
2. Estructura	39
3. Operacionalización	40
IV. DISEÑO	41
1. Metodológico	41
1.1. Tipo de Estudio	41
1.2. Unidades de Observación	41
1.3. Temporalidad:.....	41
1.4. Ubicación espacial.....	41
1.5. Criterios de inclusión, exclusión No inclusión	42
2. Estadísticos	42
2.1. Marco Muestral.....	42
2.2. Tamaño Muestral.....	43
2.3. Tipo de muestreo.....	43
V. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	44
VI. RESULTADOS	45
VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS	63
VIII. CONCLUSIONES	73
IX. BIBLIOGRAFÍA	82
X. ANEXOS	84

RESUMEN :

Presentamos un estudio descriptivo, analítico y retrospectivo de un proceso en capacitación a la población sindicalizada con la finalidad que su aprendizaje se refleje en la calidad, productividad, seguridad, salud, etc.; Como sucede con la mayoría de los programas de capacitación no se diseñan herramientas para evaluar su impacto, por lo que nos propusimos los siguientes objetivos:

- 1.- Determinar el impacto del proceso educativo multihabilidades Galvak en la disminución de la accidentabilidad de los trabajadores sindicalizados de la empresa
- 2.- Correlacionar el contenido del programa con las posibles causas de la accidentabilidad.
- 3.- Determinar si esta capacitación impacta en la accidentabilidad.
- 4.- Analizar si la accidentabilidad disminuye con esta capacitación.
- 5.- Determinar si el tiempo de capacitación tiene relación con el efecto de los accidentes.

el procedimiento utilizado fue comparar la población que se tenía durante el año de 1996 cuando aun no estaba el programa con la población de 1998 y el método estadístico elegido fue la comprobación de la diferencia de las dos proporciones.

Los resultados que arrojan los datos recolectados nos muestran que la población del año 1998 cuando ya se tenía implementado el sistema de capacitación era diferente a la de 1996, por lo que inferimos que esta diferencia estaba basada en el proceso de capacitación que se había llevado, y otro resultado más nos dice que conforme se avanzaba en el nivel de aprendizaje se correlacionaba con una disminución de la accidentabilidad.

Como Conclusión importante se tiene que ya demostrado el beneficio obtenido es necesario abrir nuevas líneas de investigación que permitan analizar si se requiere una capacitación más específica en cuanto al área de salud y seguridad y que se diseñe la forma de medir su impacto.

INTRODUCCIÓN

Se entiende por accidentabilidad a la susceptibilidad de accidentarse.

La accidentabilidad de la empresas constituye uno de los problemas contemporáneos más importantes para las mismas a nivel mundial.

El accidente siempre ha existido como un fatal compañero del hombre, y sus desastrosos efectos siempre se han dejado sentir durante la existencia de la humanidad, éste ocupa un lugar preponderante como causante de incapacidades que dejan algún tipo de secuelas o disminución de la capacidad productiva, e incluso muertes.

El término accidente, se puede definir como cualquier suceso inesperado que interrumpe la secuencia del trabajo o del proceso de producción y que puede resultar en lesiones y/o enfermedad del trabajador, con alto costo para los trabajadores y sus familias, daños patrimoniales a las empresas así como a la economía del país y de la sociedad en general. Una vez que se sucede un accidente es imposible precisar las consecuencias de los mismos en lo referente a daños a la producción, daños al equipo y daños a la salud.

Dentro de la generación del accidente, es altamente trascendente el factor humano como causa directa del mismo, y una forma de atacar este efecto puede lograrse a través de la implementación de programas de capacitación, mediante los cuales se pretende cambiar actitudes, hábitos y costumbres, así como el desarrollo de habilidades y destrezas de los trabajadores, estableciendo prácticas de trabajo seguras durante el desempeño de sus actividades laborales.

Al desarrollar las actividades de capacitación necesariamente se tiene que recurrir al proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicho proceso tiene dos componentes:

1. Enseñanza: Proceso de comunicación entre dos partes, un emisor y un receptor, el cual debe ser dinámico y recíproco entre emisor y receptor y viceversa.
2. Aprendizaje: Es un proceso de captar y aprender.

En cuanto a accidentabilidad el aprendizaje implica que el sujeto adquiere un conocimiento mediante el cual se llega a lograr un cambio de actitud ante el riesgo teniendo como meta final el auto-cuidado.

Uno de los objetivos de la capacitación es la aplicación del método moderno de la enseñanza donde el trabajador aprende aplicando e interviniendo en las diversas decisiones del ámbito laboral, y que de acuerdo a numerosos estudios se ha establecido que es una de las mejores alternativas para corregir la presencia de los accidentes.

Es importante comprender que la capacitación no puede muchas veces ser generalizada, más bien requiere muchas veces ser específica. La capacitación en salud y seguridad busca que el individuo logre visualizar en forma preventiva el riesgo de accidente y aplicar las medidas correctivas inmediatas y seguras .

En la empresa en la que se llevará a cabo la presente investigación, al igual que en muchas empresas mexicanas y del extranjero el desarrollo de la actividad laboral conlleva la inminente presencia de accidentes, es por ello que se pretende analizar si el desarrollo de actividades de capacitación ha logrado impactar

positivamente en la disminución de la accidentabilidad, de igual forma se describen los recursos que se están aplicando en el programa de capacitación de multihabilidades y cómo están impactando en la reducción de accidentes y enfermedades en una empresa con muy variados procesos como son los de galvanoplastia, pintado, tubería, acanalado y corte de lámina .

Los objetivos de esta investigación establecen la relación que existe entre los procesos de capacitación, organizados y dirigidos, utilizados como mecanismos de intervención tratando de cambiar actitudes, hábitos y costumbres dentro de núcleos poblacionales específicos (personal sindicalizado), y se espera encontrar la importancia de un sistema de capacitación en la disminución de accidentes .

EL PROBLEMA A INVESTIGAR

1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años, la cantidad de accidentes de trabajo ha disminuido en cuanto a frecuencia, pero ha aumentado en cuanto a gravedad, esto aunado al auge industrial que ha tenido el Estado así como los cambios en los flujos de producción que los hacen con mas rapidez .

Para determinar la relación existente entre el proceso educativo en educación en una planta galvanizada de 1150 personas expuestas a riesgo, de acuerdo a registro de datos de alta ante el IMSS, el análisis se efectúa sobre el personal sindicalizado, 650 de los cuales reciben un proceso de capacitación a través de una estructura formal denominada multihabilidades el cual tiene las siguientes características:

- Es voluntario.
- Es teórico práctico.
- Es exclusivo para personal sindicalizado.
- Consta de tres niveles.
- Se efectúa en instalaciones especiales.
- Tiene estímulo económico al pasar de diferente nivel.
- Dicho estímulo se da independientemente si existe el puesto.

Los contenidos del proceso educativo se dividen en 4 áreas que son:

Salud:

Impartida por el departamento médico, con lo cual se influye en educación, en salud para efectuar cambios en los hábitos y costumbres nocivos tanto en su ambiente laboral como extralaboral y consta de los siguientes temas. (2)

1. Alcoholismo
2. Drogadicción
3. Ergonomía
4. Hipoacusia
5. Lumbalgia
6. Medicina Ocupacional
7. Obesidad
8. Stress por Calor
9. Sustancias Peligrosas
10. Tabaquismo y visión

Área de Ecología:

1. Materiales Peligrosos
2. Basura
3. Contaminación Atmosférica
4. Contaminación Agua
5. Cartas de Seguridad (MSDS)

Área de Seguridad:

En materia de seguridad se tomarán en cuenta los siguientes temas :

- Inducción (nuevo ingreso)

- STOP (SEGURIDAD EN EL TRABAJO A TRAVÉS DE OBSERVACIÓN PREVENTIVA)
- Grúas y Montacargas
- Eslingas
- Seguridad en Maquinas y Herramientas
- Manejo de Substancias Peligrosas
- Investigación de Accidentes
- Tarjetas de libranza

Área Técnica:

En esta área conocen los elementos y componentes técnicos de su área donde están asignados consta de elementos teórico prácticos

Área Administrativa:

En esta área se les da información :

- Derechos
- Obligaciones
- Reglamento interior de Trabajo

Además de observar cuánto puede impactar este proceso dentro de la disminución de accidentes, hay que tomar en cuenta la capacidad de transferir el conocimiento, y que efecto tiene la capacitación sobre la actitud el núcleo de población.

El problema a investigar en esta planta productiva es el siguiente **¿Cuál es el impacto de un sistema de intervención en educación con respecto a la accidentabilidad de la planta?** ya que de antemano sabemos que la generación de los accidentes es multifactorial en la cual tomamos en cuenta:

- Actitud
- Habilidad
- Destreza para aplicar los conocimientos
- Sabe aplicar los conocimientos adquiridos

2. JUSTIFICACIÓN

La planta a investigar es una planta que se dedica a la galvanoplastia clasificada en la rama metal mecánica dicha rama ocupa una clase IV, dicha clase tradicionalmente genera gran cantidad de lesionados, principalmente en las manos en las cuales el 70% se presenta principalmente con fracturas y lesiones de tendones en manos, de estos los más frecuentes son en tendones extensores en un 80% y 20 % en los tendones flexores de las manos.

Lo anterior lo vemos porque históricamente, en el año 1991 se presentaron 76 lesionados con 1855 días perdidos en una población de 500 trabajadores, en 1992 aumentó a 2639 accidentes, baja a una incidencia en el 96 de 7.9 (por 100 trabajadores) e incidentes por 27.1 (por 100 trabajadores). Dicha cantidad de ausentismo impacta severamente la productividad de la empresa.

Por lo cual se han buscado diversos métodos que ayuden a evitar las causas de este y otros problemas, uno de esos métodos que se tiene es el Sistema de Multihabilidades Galvak que tiene como objetivo desarrollar las habilidades del trabajador en base a sus conocimientos y experiencias, con el fin de proveer a la organización personal preparado, que se desempeñe en las distintas áreas operativas, asimismo el trabajador podrá ascender categorías y niveles, de manera gradual será remunerado económicamente de acuerdo a la categoría y nivel alcanzado.

Este programa se inició hace 2 años, dentro de los cuales se ha observado también una disminución de la accidentabilidad, lo que permite preguntar cual es la influencia que ha tenido este programa al respecto, así como el buscar si se puede mejorar, y las áreas o temas que se requiere reforzar o iniciar.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESA

La empresa nace históricamente de la fusión de dos empresas en 1979 láminas la Florida y Acero Zinc, es adquirida por el grupo HYLSA el cual a su vez pertenece al grupo ALFA en aquellas fechas sólo se contaba con la línea de galvanizado Número I y con 200 trabajadores incluyendo, personal sindicalizado.

Su producción mensual era de 4,000 toneladas ó 60,000 anuales de lámina galvanizada, sin procesos agregados, ocupaba un zona total de 1,600 metros cuadrados, su consumo de materia prima era de HYLSA en un 90% y 10% lámina de importación.

Los cambios en esta línea han sido mínimos como es la ampliación de la zona del horno, con esto se logro dar mayor capacidad de producción a la misma línea y ha logrando pasar de una velocidad de 90 metros por minuto a una de 150 metros por minuto. Otro cambio que se está gestando en esta línea es pasar de la fabricación de rollos de 8 toneladas a rollos de 20 toneladas.

El 14 de julio de 1994 arranca la línea numero II de Galvanizado con más capacidad de producción y con algunos cambios, como son los acumuladores de entrada y de salida en la posición vertical y la adaptación posterior del sistema galbanea.

El 10 de julio de 1998 se da inicio a la línea de galvanizado más nueva, denominada Galvanizado III, la cual posee un 50% de capacidad de velocidad de las 2 líneas anteriores, se diferencia de las líneas anteriores porque produce un tipo de lámina especial que se denomina galavlum para el mercado a automotriz, dicha línea empieza con una capacidad inicial de producción de 6,000 toneladas al mes y al mes de mayo 99 se alcanza el doble de producción 13000 toneladas.

La planta de Tubería

Está dedicada a la fabricación de tubería negra y galvanizada en calibres pequeños, inicia operaciones en 1987 trayendo de Tepeji del Río en el Estado de México la planta AMSA, con su maquinaria que consistía principalmente de 2 molinos un wean y un yoder, inicia con una producción inicial de 1000 toneladas.

En 1989 entran en operación 2 molinos A.E.F. y el W 20, completando 4 molinos en operación y alcanzando ya en operación para 1992 una producción de 3000 toneladas mensuales; en 1992 se instala el sliter para cortar cintas y una para el mercado de la construcción.

En 1992 se compra el quinto molino alcanzando una producción de 4,500 toneladas, además para 1993 se inicia el área de corte en lo que se denomina corte dimensional alcanzando a cortar hasta 1000,000 de cortes mensuales, este tipo de servicio al cliente, como el corte dimensionado, es un valor agregado al producto.

Planta transformado

Inicia operaciones en 1990 con tres líneas de acanalado, las cuales generaron en una fase inicial 8000 toneladas mensuales, actualmente esta producción se elevó a 24,000 toneladas mensuales. Cabe mencionar que en 1992 se inicia lo que se denomina corte liso en el cual se cortan los rollos en hojas de lámina de diferentes dimensiones y en 1993 inicia la operación de lo que se denomina salitre en la cual los rollos son cortados en cintas para la venta a la industria de electrodomésticos y el sector automotriz.

Descripción del proceso

La empresa tiene el giro de galvanoplastia, proceso mediante el cual a la lámina negra se le agrega un baño de Zinc en aleación con otro elemento como aluminio logrando con esto evitar la corrosión y aumentando el tiempo de duración de la lámina a los diferentes elementos climatológicos, se ha ido aumentando la capacidad de procesos y además de sólo galvanizado se ha producido lámina pintada y acanalada, o la fabricación de tubo de diferentes medidas, lámina acanalada, o lámina con especificaciones para la industria automotriz a través de un proceso que se denomina galva Neal, el cual describiremos mas adelante.

La empresa está constituida por un subgrupo de plantas que a continuación describiremos:

- Galvanizado I
- Galvanizado II
- Galvanizado III
- Pintado I
- Pintado II
- Tubería
- Transformado

A continuación describiremos los procesos de las líneas como son similares mencionaremos sólo las principales características de cada uno:

- 1 El proceso inicia en la línea de Galvanizado I, esta línea se denomina como continua, esto quiere dar a entender que en forma continua se producen los rollos de zinc, la parte inicial es conocido como materia prima, aquí se reciben rollos de lámina negra de diferentes procedencia:

- HYLSA (Hojalata y Lámina)
 - APM
 - AHMSA (Altos Hornos de México)
 - AK STEEL (Estados Unidos de América)
- 2 El consumo de rollos anuales es de aproximadamente de 360,000 toneladas, de aquí la grúa lo coloca en una estructura denominada mandril el cual lo acomoda al siguiente proceso:
- Desenrollador de entrada: aquí se coloca el rollo y se solda al rollo siguiente de la línea de producción en esta zona se cuenta con 2 operadores.
 - Acumulador de entrada: estos son una serie de rodillos que efectúan tensión en la máquina a medida que se están pasando los rollos, logrando con esto mantener la continuidad de la línea. Hay que hacer notar que en esta área el acumulador de entrada y salida son horizontales cosa que cambia con la línea II Y III , en la cual son verticales.
 - Zona de lavadoras: en esta zona la lámina negra se lava con un detergente alcalino, el cual lleva como finalidad quitar residuos de grasa.
 - Entrada al horno: este horno es abastecido por gas natural además de una serie de elementos gaseosos como hidrogeno, el cual no debe de estar a una concentración máxima de 20 -30% de contenido dentro del horno esto se logra al combinar con otros gases como amoniaco y nitrógeno, en esta zona se genera una temperatura de 1250 grados centígrados generando un calentamiento previo de la lámina antes de entrar al baño de zinc.
- 3 Entrada a la paila: la cual contiene zinc líquido a una temperatura de 460- 465 grados centígrados aquí el baño no es exclusivamente de zinc sino de aleación con otros elementos como antimonio y aluminio.

- 4 El siguiente paso es la torre de enfriamiento, en esta fase es enfriada por agua.
- Pasa a un sistema que se denomina nivelador, el cual produce corrección en la calidad del nivel plano del rollo.
 - Pasamos a lo que se denomina acumulador de salida, que son una serie de rodillos controlados por computadora igual que el acumulador de entrada para mantener la línea continua.
 - Pasa a la zona de la secadora, donde se agrega al rollo aceite o una sustancia denominada pasivado, o los 2 llevan como función evitar la oxidación del rollo.
 - Enrollador de salida, que vuelve a enrollar el rollo una vez galvanizado.
 - De aquí el rollo pasa directamente a otras zonas de la planta para tratamiento posterior los destinos pueden ser :
 - Directamente a embarques como rollo.
 - Cortado en hojas de diferentes medidas.
 - Pasado a la planta tubería donde se corta en una máquina denominada sliter para la fabricación de tubo de diferentes calibres.
 - Pintado donde se les aplica diferentes tonos y tipos de pintura.
 - Transformado donde se corta y genera láminas acanaladas diferentes de las líneas de galvanizado
 - La línea II, los acumuladores son verticales y no horizontales.
 - La línea galvanizado II, tiene una bobina que genera campos electromagnéticos dando a la lámina otro acabado que exige la industria automotriz.
 - La línea galvanizado III, la zona de entrada es automática con mayor capacidad de producción.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar el impacto del proceso educativo Multihabilidades Galvak en la disminución de la accidentabilidad de los trabajadores sindicalizados de la empresa.

Objetivos Específicos

- 1 Correlacionar el contenido del programa con las posibles causas de la accidentabilidad.
- 2 Determinar si la capacitación en multihabilidades impacta en la accidentabilidad.
- 3 Analizar si la accidentabilidad disminuye con la capacitación en multihabilidades.
- 4 Determinar si el tiempo de capacitación guarda relación con el efecto de los accidentes.

II. MARCO TEÓRICO

El término "*Accidente*" se puede definir como cualquier suceso inesperado que interrumpe la secuencia de trabajo o del proceso de producción y que puede resultar en lesiones, enfermedad en los trabajadores y en daños a la propiedad con alto costo de daño patrimonial, tanto a las empresas como a la economía de los trabajadores, daños a la familia y daños a la sociedad. Esta definición con el tiempo ha cambiado, y actualmente se considera un fenómeno que se tiene que estudiar en la forma más preventiva posible, ante esta situación se considera como la violación a un procedimiento ya establecido. (1)

Actualmente la ciencia de la prevención de accidentes es una ciencia sofisticada que combina:

- Ingeniería
- Medicina Preventiva
- Higiene Industrial
- Psicología del Comportamiento
- Ergonomía
- Conocimiento de Procesos
- Conocimiento de Manufactura(1)

El control de los accidentes y el control de los mismos ha oscilado entre el control ambiental y los factores humanos.

A partir de esto han surgido varias orientaciones importantes en el esquema del desarrollo del profesional de prevención de accidentes.

- 1̄ Más énfasis en el análisis de pérdidas potenciales, responsabilidad que corresponde al profesional de la prevención de los accidentes, este análisis requiere mas habilidad para:
- Conocer donde ocurrirán las pérdidas y lesiones.
 - Encontrar las medidas para evitar dichas pérdidas.
- 2̄ Desarrollo creciente de la información que debe reunir las siguientes características:
- Actual
 - Imparcial
 - Objetiva
- de manera que la toma de decisiones se efectúe sobre bases firmes.
- 3̄ Incremento en la colaboración de profesionales relacionados con la prevención de los accidentes.

Siempre es conveniente tener en mente el proceso de la causalidad .

Una de las características básicas del profesional es que debe saber ver los peligros potenciales y probables daños a la salud y la seguridad de los trabajadores. Debido a esta habilidad se pueden establecer las recomendaciones que lleven a evitar la reproducción de los accidentes, a su vez puede proponer soluciones alternativas a quienes tienen la responsabilidad de la toma de decisiones finales.

Hay que considerar que en el proceso de prevención de los accidentes se tiene que tomar en cuenta: factores personales y factores de trabajo.

Prevención de Accidentes :

Las principales funciones del profesional de la prevención de accidentes están comprendidas en cuatro áreas básicas, sin embargo la aplicación de todas o algunas funciones se enumeran mas abajo y dependerá de la naturaleza o alcance de los problemas causados por accidentes y del tipo de actividad en la cual se ocupa

Las áreas principales son :

- 1 Identificación y evaluación de las condiciones y prácticas que conducen a accidentes y la gravedad del problema (1) 824
- 2 Desarrollo de los métodos, procedimientos y programas de prevención de accidentes y control de perdidas.
- 3 Comunicación a quienes directamente corresponda la información sobre los accidentes y control de perdidas.
- 4 Medida de evaluación de la efectividad del sistema de control de pérdidas y de accidentes, necesario para lograr óptimos resultados.

Identificación y evaluación de las condiciones y prácticas que conducen a accidentes y evaluación de la gravedad del problema. (1)

- 1 El desarrollo de métodos de identificación de los peligros y evaluación del potencial en un sistema, operación o procesos dados mediante :
 - a. Estudios previos y detallados de los peligros de las instalaciones, operaciones y productos planificados y propuestos.
 - b. Análisis de los peligros de las instalaciones, operaciones y productos existentes.

- 2 La preparación y la interpretación de los análisis de la pérdida económica total que resulta de los accidentes y pérdidas que se consideran. (1)
- 3 La revisión de todo el sistema en detalle, para definir probables formas de mal funcionamiento, incluyendo el error humano y sus efectos sobre la seguridad del sistema:
 - a. La identificación de los errores, incluyendo la toma incompleta de decisiones, apreciaciones equivocadas, mal cálculo administrativo y prácticas de trabajo indeseable.
 - b. La localización de los puntos débiles potenciales que se encuentran en las políticas, directivas, objetivos o prácticas en vigencia.
- 4 La revisión de los informes sobre daños a la propiedad, análisis e interpretación sobre factores relevantes que originan dichos hechos:
 - a. Establecimiento de un sistema de clasificación que posibilite identificar los factores causales significativos y determinar necesidades.
 - b. El establecimiento de un sistema que permita asegurar la suficiencia y validez de la información suministrada, y
 - c. La conducción de una investigación exhaustiva de aquellos accidentes para los cuales se requieren conocimiento y habilidad especializados.
- 5 La provisión de consejo y asesoramiento en lo que se refiere a leyes, códigos, reglamentos y normas aplicables .
- 6 Realizar estudios de investigación sobre problemas técnicos de prevención de accidentes .

- 7 La determinación de la necesidad de encuestas y evaluaciones a cargo de especialistas vinculados con las respectivas áreas tales como médicos, higienistas industriales, ingenieros de protección contra incendios y sicólogos, con el propósito de identificar las condiciones que afectan la salud y la seguridad de las personas. (1)
- 8 El estudio sistemático de los diversos aspectos del ambiente para asegurar que las tareas y exposiciones de las personas están dentro de las limitaciones y capacidades psicológicas y fisiológicas.

Desarrollo de los métodos, procedimientos y programas de prevención de accidentes y control de pérdidas .

Al desempeñar esta función el profesional de prevención de accidentes :

- 1 Emplea su conocimiento especializado sobre las causas y control de los accidentes con el fin de prescribir un sistema integrado de control de pérdidas y accidentes destinados a:
- Eliminar factores causales asociados con el problema de los accidentes, preferentemente antes que éstos ocurran.
 - Cuando no resulte posible eliminar el peligro, idear mecanismos para reducirlo.
 - Reducir la gravedad de los resultados de un accidente indicando un equipo especializado, diseñado para reducir la gravedad de las lesiones en caso de que se produzca un accidente.

- 2 Establece métodos que pueden demostrar la relación entre el resultado de las normas de prevención de accidentes con la función primaria de la operación completa o cualquiera de sus etapas .
- 3 Desarrolla políticas, códigos, normas de prevención de accidentes y procedimientos que pasan a formar parte del método operacional de la organización.
- 4 Incorpora requisitos esenciales sobre la prevención de accidentes en todas las especificaciones sobre compras y contratos .
- 5 Como asesor profesional del personal encargado del planeamiento, diseño, desarrollo e instalación de las diferentes partes del sistema, aconseja y asesora sobre las modificaciones necesarias para que puedan tenerse en cuenta todos los peligros potenciales .
- 6 Coordina los resultados del análisis de la tarea para ayudar en la elección y ubicación más apropiadas del personal cuyas capacidades y/o limitaciones se adapten a la operación considerada.
- 7 Considera lo que concierne a la seguridad de los productos, incluyendo lo referente a su uso indicado o potencial, así como también en cuanto a su material y construcción. Esto mediante la formulación de requisitos generales para la aplicación de principios de prevención de accidentes.
- 8 Revisar sistemáticamente el desarrollo y el equipamiento tecnológicos con el fin de mantenerse al día sobre los dispositivos y las técnicas ideadas para eliminar o disminuir al mínimo los peligros y determinar de qué manera esos desarrollos pueden tener aplicación en las actividades que le conciernen

Comunicación a quienes corresponde directamente dar información sobre accidentes. (1)

Al cumplir esta función el profesional en prevención de accidentes :

- 1̄ Compila, analiza e interpreta datos estadísticos sobre accidentes y prepara información cuya finalidad es comunicar al personal que corresponda.
- 2̄ Comunica a las personas indicadas los controles, procedimientos o programas recomendados y que fueron diseñados para eliminar o reducir al mínimo el potencial peligro.
- 3̄ A través de los medios de comunicación adecuados, persuade a quienes tienen la responsabilidad de la decisión final para la aplicación de los controles, según lo indican las evidencias, son los mas apropiados para el logro del objetivo buscado.
- 4̄ Dirige y colabora en la elaboración del material sobre educación y entrenamiento especializado y en la conducción de los programas de adiestramiento destinado a aquellos que tienen responsabilidad operacional.
- 5̄ Presta asesoramiento a quienes corresponde sobre la clase y medios de comunicación para asegurar la oportuna y eficiente transmisión de la información

Medida de evaluación de la efectividad del sistema de control de pérdida y de accidentes, necesario para lograr óptimos resultados.

- 1 Establecer técnicas de medición, tales como estadísticas de costos y muestreo en el trabajo u otros medio apropiados, con el objeto de lograr una evaluación periódica y sistemática de la efectividad de los sistemas de control.
- 2 Desarrollar métodos que puedan evaluar los costos del sistema de control en términos de efectividad cada parte del sistema y su contribución a disminuir los accidentes.
- 3 Proporcionar información necesaria a quienes tienen la responsabilidad final acerca de la efectividad de las medidas de control con las sugerencias de los ajustes recomendados o de los cambios que son indicados por el análisis.

Es conveniente mencionar que en el punto 3 (el cual será punto de partida para la realización esta tesis) se hace referencia a la importancia de la capacitación como medio de información y de comunicación y nos servirá para ver la relación que pudiera estar teniendo sobre la accidentabilidad de la empresa.

Además es importante tomar en cuenta que los programas de capacitación deben incluir desde el programa de inducción a la empresa hasta capacitación operativa de calidad, así como la de prevención de riesgos de accidentes, prevención de riesgos para la salud y de riesgos ambientales.

En la empresa en cuestión se implementa un Programa de Intervención en Capacitación y Adiestramiento, denominado Sistema Multihabilidades en el cual de manera programada se involucra a la totalidad del personal operativo (sindicalizado) de la misma, con el objetivo de desarrollar las habilidades del trabajador en base a conocimientos y experiencias, con el fin de proveer a la organización de personal preparado, que logre desempeñarse en las distintas áreas operativas de la misma.

Los accidentes provocan gran cantidad de pérdidas en diferentes rubros dentro de las empresas y en los trabajadores como parte integral de estas, de la misma manera los accidentes generan pérdidas en :

- El país
- La Empresa
- La sociedad
- La familia
- El individuo

Una vez que se sucede un accidente es imposible precisar las consecuencias de los mismos en lo referente a daños a la producción, daños al equipo y daños a la salud.

Dentro de la generación del accidente, es altamente trascendente el factor humano como causa directa del accidente, y una forma de atacar este efecto puede lograrse mediante la implementación de programas de capacitación, mediante los cuales se pretende cambiar hábitos y costumbres de los trabajadores, estableciendo prácticas de trabajo seguras durante el desempeño de sus actividades laborales.

Al desarrollar las actividades de capacitación, necesariamente se tiene que recurrir al proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicho proceso tiene dos componentes:

Enseñanza: Proceso de comunicación entre dos partes: un emisor y un receptor, el cual debe de ser dinámico y recíproco entre emisor y receptor y en sentido inverso.

Podemos considerar la enseñanza tradicional y la moderna:

Tradicional: El instructor hace todo y el alumno adquiere una actitud pasiva.

Moderna: El alumno es el protagonista principal, y el instructor sólo es un facilitador del proceso de aprendizaje.

Aprendizaje: es un proceso de captar y aprender. En cuanto a accidentabilidad el aprendizaje implica que el sujeto adquiere un conocimiento mediante el cual se llega a lograr un cambio de actitud ante el riesgo teniendo como meta final el autocuidado.

¿Qué factores intervienen en el proceso del aprendizaje?

- Físicos
- Inteligencia
- Nivel de Aspiración
- Emotivo
- Social

tomando en cuenta todos estos factores establecemos que es importante el proceso de aprendizaje dentro de las empresas en materia de seguridad.

Derecho a la Capacitación:

La ley es muy clara con relación al artículo 153 de la Ley Federal del Trabajo con relación a la capacitación la cual el artículo 153 establece:

"Todo trabajador tiene derecho a que su patrón le proporcione capacitación y adiestramiento que le permita elevar su nivel de vida y su productividad".

Proceso de capacitación:

- 1 Involucra a los altos mandos de la empresa, principalmente a la cabeza de la organización (Dirección general) la cual es establecida en la misión de la empresa y no debe de ser una frase hueca.
- 2 Esta fase de involucramiento es necesaria, a través de un sistema continuo y organizado, dentro de la capacitación de los núcleos de trabajadores para efectuar acciones y vivencias, ya que de esta manera se logra un mejor impacto dentro de nuestros núcleos poblacionales, llegando a crear cambios positivos en nuestras esferas trabajo, familia y sociedad; veremos nosotros como este fenómeno concuerda con el punto de vista de Salud que nos da OIT, en le cual se observa al trabajador en sus tres esferas.
- 3 Detección de Necesidades, se requieren normas mínimas o estándares a seguir, en el cual estas necesidades deben de salir de cada uno de los departamentos que constituye la empresa y que van acorde con los procesos de calidad, además del análisis costo-beneficio del año con año, aquí es necesario Saber si la capacitación es causante de determinado problema que pudiera ser falta de comunicación o las necesidades del proceso que demandan un cambio de tecnología o automatización.

Definitivamente lo ideal e importante es la vinculación y comunicación de los procesos y demandas de comunicación con un departamento formal y organizado de capacitación.

Es importante la aplicación de lo aprendido ya que de esta forma se refuerza más el aprendizaje.

- 4 Es importante establecer la misión del aprendizaje con el personal a educar, ya que debemos de combinar la misión del aprendizaje con la misión de la empresa, o si se quiere ver cómo la finalidad del aprendizaje contribuyó a la misión de la organización.

Desde luego es importante buscar los estándares de acreditación.

- 5 Es necesario ligar las habilidades adquiridas a la remuneración, con esto damos al traste con un fenómeno que afecta a las empresas, que es la rotación de personal, este fenómeno cuando se presenta puede deberse a dos cosas:

- No se da oportunidad al trabajador de poner en práctica lo aprendido (por falta de un espíritu de participación y un divorcio entre las necesidades de los departamentos y la función de la capacitación).
- No se le remunera por las nuevas habilidades, por esta razón muchas empresas han optado por un incremento de salario de acuerdo a las habilidades y conocimientos adquiridos.

En otras palabras, el trabajador será remunerado por la capacidad de adquirir otras habilidades y cambiar ciertos hábitos en materia de:

- Seguridad
- Salud
- Producción

- **Calidad**

Existe entonces la capacidad de producir usando multihabilidades, las cuales en forma última se ven reflejados en la producción. (Laboral 29, 1995)

Con todo lo anterior, se establece en forma aparente igual a lo establecido por Heinrich, el cual preconiza cómo el control del factor humano en la prevención de los accidentes laborales, en los cuales considera a la capacitación edifican básica y especializada como piedra angular. (Laboral 50, 1996)

Capacitación y Plan Nacional de Desarrollo

Dentro del Programa Nacional de Desarrollo se presentó un subprograma denominado "*Programa de Empleo Capacitación y defensa de los derechos laborales 1995 2000*" el cual aparece en el Diario Oficial de la Federación del día 7 enero de 1997.

Durante este subprograma se da énfasis a la capacitación y como objetivos los siguientes:

Promover el desarrollo y arraigo de una cultura de capacitación, como un proceso integral y permanente que abarque toda la vida productiva del trabajador.

Sin duda en México es necesario crear conciencia en muchas cuestiones, sin embargo en lo que corresponde a la capacitación es prioritaria ya que en este rubro México se encuentra atrasado y se considera que la capacitación es la única estrategia viable para el fortalecimiento competitivo dentro de un mercado global.

- 2 Fomentar la generación de los recursos humanos, calificados que demanda la transformación productiva necesaria. La innovación tecnológica que pueda hacer frente a los mercados globales.
- 3 Adaptar los sistemas de capacitación a las nuevas estructuras de la producción y del trabajo para que eleven su calidad, amplíe la cobertura, mejoren su pertinencia y capacidad de respuesta a las necesidades de la planta productiva que requiere cada día personal más calificado que pueda desarrollar diversas tareas, y asumir mayores niveles de responsabilidad y de participación de los procesos productivos, entendiendo la capacidad de asimilar una capacitación constante.
- 4 Difundir un sistema de remuneración, que premie el desempeño, la creatividad individual, el nivel de desempeño y responsabilidad dentro de las empresa, también que se otorguen incentivos económicos por el mejoramiento de la productividad. (Laboral 54, 1997)

El problema de la capacitación no sólo es cuantitativo .En México todavía continua entendiéndose como una etapa de corta duración y de importancia secundaria en la preparación del trabajador. Entre las dificultades que aquejan a la formación de recursos humanos para el trabajo están las siguientes:

- Divorcio entre los sistemas de capacitación y mercados ocupacionales.
- La educación tecnológica y capacitación para el trabajo han compartido un modelo que pone mas énfasis en los insumos del proceso educativo que en el éxito del educando, ya que los programas se integran, en buena medida, alrededor de áreas académicas, sin referencia necesaria al mundo del trabajo.
- Existe falta de coordinación entre los esfuerzos del sector publico y privado que evita realizar eficientemente las acciones formativas y establecer mecanismos conjuntos de seguimiento y evaluación.

- No existe disposición para el reconocimiento formal de las habilidades y conocimientos adquiridos en el ejercicio de la ocupación.

Entre los antecedentes está la firma del convenio entre empresa privada y gobierno federal respecto a una nueva cultura laboral, donde se dá una vital importancia a la capacitación, tanto de los obreros como de los empresarios.

En el subprograma de capacitación y derechos laborales, el citado programa reconoce:

- Los trabajadores más calificados deben recibir las remuneraciones más altas, mientras que una alto porcentaje labora en sectores tradicionales poco dinámicos que demandan trabajadores con bajos niveles de calificación.
- Existe falta de arraigo de una cultura de prevención de riesgos de trabajo, lo cual se traduce en una alta incidencia de accidentes en los centros de trabajo en comparación con otros países.

Detección de Competencias y Necesidades de Capacitación y Desarrollo

En la actualidad ya es un hecho bien establecido lo relativo a los cambios de organizaciones y paradigmas resultantes tanto de cambios en la economía global, como de las transformaciones técnicas aceleradas, es de recordarse la creación (por decreto presidencial del 2 de agosto de 1995) del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencia Laboral que tiene como objeto establecer programas de capacitación basados en la competencia laboral.

La competencia laboral:

Dicho consejo se concibe la competencia laboral como:

"La aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos de trabajo y con base a los en los resultados esperados"

Lo que significa la puesta en evidencia de los conocimientos, las capacidades y los comportamientos requeridos para el desempeño de una actividad.

Esta acepción implica reconocer que la competencia laboral se conforma esencialmente con tres tipos de capacidades, perceptibles por el desempeño de un individuo:

- A) La capacidad de transferir los conocimientos, habilidades y destrezas asociados a una función productiva a nuevos contextos de ambientes de trabajo.
- B) La capacidad de resolver problemas asociados a una función productiva. La resolución de problemas no solo implica cumplir con los resultados esperados en cuanto a la función productiva, sino va más allá, ya que refleja el dominio de los conocimientos, habilidades o destrezas requeridos para llegar, aún en situaciones extraordinarias .
- C) Capacidad para obtener resultados de calidad en el desempeño laboral y que pueden expresarse en un sentido amplio de la palabra por la satisfacción del cliente, pero que debe de considerar también otros elementos, tales como:
 - Oportunidad
 - Precisión
 - Eficacia
 - Óptimo uso de los recursos e insumos.

La norma técnica esta considerada como una herramienta para la evaluación y se integra por el conjunto de planteamientos que al ser verificado en las situaciones de trabajo, significa que una persona ha alcanzado el tipo y nivel de desempeño esperado.

La Norma Técnica de Competencia Laboral es, una manera de describir:

- Lo que la persona debe de ser capaz de hacer.
- La forma en que puede juzgarse si lo que hizo está bien hecho.
- Bajo qué condiciones la persona tiene que mostrar su aptitud.
- Los tipos de evidencias necesarios para tener la seguridad de que lo que se hizo de manera consistente, con base a un conocimiento efectivo y no como un producto de la casualidad.

Una Norma Técnica de Competencia Laboral debe por lo tanto reflejar:

- La competencia para administrar la Tarea.
- Trabajar en un marco de seguridad e higiene .
- La aptitud para desempeñarse en un ambiente organizacional, para relacionarse con terceras personas y para solucionar situaciones contingentes.
- La aptitud para transferir la competencia de un puesto de trabajo a otro y de un contexto a otro.
- La aptitud para responder positivamente a los cambios tecnológicos y a los métodos de trabajo.
- Los conocimientos y las habilidades que se requieren para un desempeño eficiente de la función laboral. (Laboral 54, 1997)

La Capacitación y las Normas ISO 18000

La nueva tendencia ahora es el desarrollo de normas empresariales, es el sistema ISO 18000, que se encarga de los sistemas de administración de Seguridad e Higiene

La Organización ISO

Dicha organización tiene como sede Ginebra Suiza, es una red mundial no gubernamental que promueve la adopción voluntaria de normas para facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios como una forma de cooperación de intercambios económicos científicos.

La existencia de normas desiguales para diferentes países y diversas regiones contribuyen a lo se ha llamado dentro de la globalización económica "Barreras Técnicas de Tratados", por lo que es necesario la incorporación a dichos sistemas de las compañías exportadoras.

La Norma ISO 18000

En nuestro país, las grandes corporaciones fueron las pioneras en entender la importancia que tiene el binomio Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La experiencia de empresas norteamericanas es que era rentable la inversión en fomento en seguridad, ellas mismas conformaron un Comité de Higiene y Seguridad.

Las empresas deben de calificarse en 4 Categorías para el manejo de la Seguridad e Higiene:

1. Empresas que no cumplen con la normativa.
2. Las que lo hacen mínimamente.
3. Las que están en orden con la ley.
4. Las que superan las condiciones mínimas fijadas por la normatividad.

La capacitación en seguridad e higiene es síntoma de una política empresarial integral, en la cual se valida la capacitación con el logro de resultados en la aplicación en áreas de proceso.

En la empresa donde se realizó la investigación en agosto de 1997, se establece un departamento de tipo formal de capacitación que toma como piedra angular la capacitación de los trabajadores sindicalizados que son los mas expuestos al riesgo, esta capacitación es de tipo formal.

El accidente siempre ha existido como un fatal compañero del hombre, y sus desastrosos efectos siempre se han dejado sentir a través de la existencia de la humanidad.

El accidente ocupa un lugar preponderante como causante de incapacidades y muertes.

El estudio sistematizado y formal de los accidentes laborales se inició a principios de siglo; en su primera fase, toda la atención en la prevención de accidentes fue puesta en aquellos factores físicos o mecánicos que comúnmente conocemos como condiciones inseguras.

La ingeniería de seguridad, que surgió paralelamente al desarrollo de la tecnología, dio resultados muy satisfactorios al resolver técnicamente, con fines de prevención de accidentes, el diseño, la construcción de maquinaria así como los

locales de trabajo, también introdujo dispositivos de protección al equipo y al trabajador. Este primer paso se tradujo en una considerable reducción del número de accidentes.

Más tarde, el ingeniero de seguridad pensó en hacer practicar activamente al trabajador, para esto introdujo dos nuevos elementos: la instrucción y la supervisión. El primero de estos elementos con el fin de dar a conocer al trabajador los riesgos inherentes a su trabajo y el segundo para asegurar el cumplimiento de las reglas de seguridad en el trabajo. (14)

Muy pronto el ingeniero de seguridad se dio cuenta de que a pesar de la aplicación de “*eficientes*” programas de supervisión e instrucción, la conducta insegura y los factores humanos no se controlaban; evidentemente este último factor (humano) es la causa principal de muchos accidentes, ya que las máquinas y los locales de trabajo que parecían haber sido hechos a “*prueba de accidentes*” no resultaron tan ciertos ya que las estadísticas después de su caída inicial se detenían y parecían que ya de allí no iban bajar.

Este hecho se enfatizó cuando Heinrich (13) un ingeniero norteamericano, consultor de compañías de seguros, encontró de un análisis de 75,000 accidentes registrados de diversas empresas que en un 88% de los casos estudiados aparecían como causas del accidente, factores humanos. Heinrich agrupó cuatro razones de tipo personal, por las que el trabajador podía incurrir en actos peligrosos y estas son:

1. Actitud impropia.
2. Falta de conocimientos.
3. Deficiencias físicas.
4. Prácticas de seguridad difíciles o imposibles de realizar.

De acuerdo con este criterio, Heinrich sugería como recursos básicos para el control del factor humano en la prevención de accidentes laborales, los siguientes:

1. EDUCACIÓN
2. SUPERVISION TÉCNICA
3. ASIGNACION DE PUESTOS
4. DISCIPLINA
5. TRATAMIENTO MÉDICO
6. PSICOLOGÍA

Paralelamente a esta investigación, desarrollada por Heinrich, en el XXXV Congreso Nacional de Seguridad en Gran Bretaña se aseguraba que la gran mayoría de los accidentes los absorbe un pequeño grupo de trabajadores, en efecto la eliminación de los propensos al accidente, 8% redundaría en una disminución del 45 % del total de los accidentes.

Por otra parte Hildebrand y Ross encontraban correlación entre accidentabilidad y otros factores personales como taras hereditarias, tipo de trabajo, insatisfacción frecuente, cambio de empleo, desinterés por el trabajo, depresión y enfermedades orgánicas.

Dumbar en 1936 hizo una investigación entre un grupo de 1,600 accidentados, todos ellos con lesiones en huesos (fracturas) encontrando entre otras correlaciones: frecuentes accidentes anteriores, matrimonios entre menores, alta proporción de divorcios, conducta irresponsable, frecuentes cambios de empleo; Dumbar trazó así la personalidad del propenso al accidente como sigue:

1. Estado de Salud regular (medio).
2. Impulsivo al accionar bajo tensión.
3. Problemas en la escolaridad.
4. Cambios frecuentes de empleo y altas y bajas en sus ingresos.
5. Relaciones sociales espontáneas y oportunas.
6. Intereses en maquinaria, deportes y juegos
7. Desinterés en la filosofía.
8. Frecuentes conflictos con las autoridades.
9. Resoluciones rápidas sin recurrir a la meditación.
10. Historia de hogares desbaratados, los paternos y los propios .

Por otro lado la investigación en el área física de la personalidad humana ha sido muy fecunda y ha proporcionado información de gran valor práctico para la prevención de accidentes .

Desde luego se han comprobado como causas humanas aquellas relacionadas con la insuficiente capacidad física frente a los requerimientos de la ocupación, tales como la deficiencia de fuerza y resistencia a la fatiga, la disminución de las funciones sensoriales, la limitación del movimiento, la coordinación anormal o la existencia de enfermedades agudas o crónicas .

También existen investigaciones de los costos de los accidentes, como la realizada en varias empresas del Reino Unido en 1996, en donde se indicó que los costos no asegurados por pérdidas accidentales fueron desde 8 a 36 veces mayores que los costos asegurados.

En México, en 1991, en un estudio realizado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) demostró que la presencia de 3,254 accidentes: 3,022 de trabajo y 230 en trayecto y sólo 2 enfermedades profesionales se originaron 43,710 días de incapacidad con 13 días en promedio por caso con 8 defunciones y 59 incapacidades parciales permanentes, lo cual muestra la magnitud del problema de los accidentes laborales en la empresa.

Las empresas Mexicanas, como muchas del extranjero, han girado ante la inminente presencia de accidentes a realizar una capacitación que pueda concientizar a trabajador en su autocuidado y al mismo tiempo evitar pérdidas importantes en su productividad y calidad.

✓ Uno de los objetivos de la capacitación es la aplicación del método moderno de la enseñanza donde el trabajador aprende-aplicando e interviniendo en las diversas decisiones del ámbito laboral. Lo cual de acuerdo a numerosos estudios han establecido que es una de las mejores formas de corregir la presencia de los accidentes y por consecuencia del ausentismo laboral.

Es importante comprender que la capacitación no puede muchas veces ser generalizada, más bien requiere muchas veces ser específica ya que existen muchas variables dependientes, puesto que se tratan de situaciones particulares y por lo tanto se tomaron medidas específicas.

La capacitación en salud y seguridad busca que el individuo logre visualizar en forma preventiva el riesgo al accidente que se pueda presentar y aplicar las medidas correctivas inmediatas y seguras.

En este estudio se describen los recursos que se están aplicando en el programa de capacitación de multihabilidades y cómo están impactando en la reducción de accidentes y enfermedades en una empresa con muy variados procesos como son los de galvanoplastia, pintado, tubería, acanalado y corte de lámina.

Los objetivos de esta investigación establecerán la relación que existe entre los procesos de capacitación organizados y dirigidos, utilizados como mecanismos de intervención, tratando de cambiar hábitos y costumbres dentro de núcleos poblacionales específicos, estará dirigido a personal sindicalizado y se espera aprender la importancia de un sistema de capacitación en la disminución de accidentes.

III. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS METODOLÓGICA 1

¿Es menor la accidentabilidad presentada durante el año de 1998 con un Programa de Intervención de Capacitación y Adiestramiento establecido, que aquella suscitada en 1996 que carece de este Programa?

HIPÓTESIS METODOLÓGICA 2

¿Disminuye la accidentabilidad en los trabajadores en la medida que avanza en el Programa de Capacitación y Adiestramiento?

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Indicador	Índice	Reactivo
Incidente	Lesión registrada sin días de incapacidad	Número de lesiones registradas	Verificar que esté registrada
Accidente	Lesión registrada con días de incapacidad	Número de lesiones registradas	Verificar que esté registrada
Nivel de Capacitación en Multihabilidades	Acreditación ante el sistema de multihabilidades	Grado o nivel acreditado	Verificar que esté registrado

IV. DISEÑO

1. METODOLÓGICO

1.1 Tipo de Estudio:

Es un estudio descriptivo analítico retrospectivo y transversal.

1.2. Unidades de Observación:

Personas :

Los objetos de estudio serán trabajadores sindicalizados, los cuales están dentro del programa de capacitación formal denominado Multihabilidades.

1.3. Temporalidad:

Se analizan los años 1996 y 1998 de enero a diciembre

1.4. Ubicación Espacial:

Se tomaron en cuenta las plantas divididas por tipo de proceso

- Galvanizado
- Pintado
- Tubería
- Transformado

1.5. Criterios de Inclusión:

Todo el personal sindicalizado expuesto a riesgo, de acuerdo a registro de datos de alta ante el IMSS, efectuándose el análisis en un total de 445 trabajadores existentes en 1996 y 686 en 1998 los cuales recibieron un proceso de capacitación.

1.6. Criterios de Exclusión:

Trabajadores empleados de oficina, supervisores que se encontraban en línea, además de trabajadores que aún siendo sindicalizados efectuaron operaciones que dan servicio a todas las plantas como es Ingeniería de Planta (mantenimiento) y Galvamet.

2. ESTADÍSTICO

Marco muestral: Los reportes del departamento de multihabilidades se compararan con los reportes de accidentabilidad diaria del departamento de Salud Ocupacional .

2.1. Tamaño Muestral:

El total de trabajadores sindicalizados registrados en nómina durante 1996 y 1998

2.2. Tipo de Muestra :

Censal: Mediante un listado del Departamento de Nómina se va a analizar el total del personal que estuvo laborando durante 1996 y 1998.

2.3. Para efectos de la comprobación de las hipótesis se realizó:

Diferencia entre las proporciones de dos poblaciones:

La prueba que se utilizó supone que las proporciones de las 2 poblaciones son iguales $P_{96} = P_{98}$. Esto justifica combinar los resultados de los 2 muestrarios y obtener una estimación ponderada de la proporción común supuesta.

La prueba que se utiliza con más frecuencia, con relación a la diferencia entre las proporciones de dos poblaciones, es aquella en la que la diferencia es cero. Sin embargo, es posible probar que dicha diferencia es igual a algún otro valor.

La estadística de prueba es:

$$Z = \frac{(\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (P_1 - P_2) o}{\sigma \hat{P}_1 - \hat{P}_2}$$

V. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO

Se efectuó un análisis de la accidentabilidad de la empresa, comparando la ocurrida durante el año de 1996 en el cual la empresa no contaba con un proceso de capacitación, contra la ocurrida en 1998 en el cual ya se contaba con un proceso formal de capacitación.

Dicha información se comparará con la información de los trabajadores que recibieron capacitación por planta, verificando si las plantas con mayor nivel de capacitación fueron las que tuvieron menos accidentabilidad.

El departamento de Capacitación proporcionó los registros del personal con el nivel de capacitación dentro del sistema de multihabilidades .

El departamento de Recursos Humanos área de nominas Proporcionó los nombres de los trabajadores activos en diciembre de 1996 y 1998 .

El departamento médico proporcionó los registros de trabajadores con Accidentes / incidentes ocurridos durante los periodos comprendidos durante 1996 y 1998 .

PROCEDIMIENTO : De los registros se depuraron los trabajadores con criterios de exclusión, se verificó la población de áreas de proceso de la planta y se tabuló las listas de accidentes / incidentes comparando con el nivel de capacitación .

VI. RESULTADOS

VI. 1. Descripción de la accidentabilidad en 1996

Cuadro Núm. 1

FRECUENCIA ABSOLUTA, RELATIVA Y RELATIVA ACUMULADA DE ACCIDENTABILIDAD OCURRIDA POR MES DURANTE EL AÑO DE 1996

Mes	Frec. de Incidentes	Frec. de Accidentes	Frec. Total	Frec. Relativa	Frec. Acumulada
ENE	16	4	20	7	7
FEB	9	4	13	5	12
MAR	19	7	26	9	21
ABR	21	3	24	8	29
MAY	28	4	32	11	40
JUN	21	5	26	9	49
JUL	14	5	19	7	56
AGO	30	7	37	13	68
SEP	20	8	28	10	77
OCT	12	5	17	6	84
NOV	12	5	17	6	90
DIC	25	3	28	10	100
TOTAL	227	60	287	100	

Fuente:

Archivos estadísticos Departamento Médico Galvak

En el cuadro Núm. 1 presentamos la accidentabilidad durante 1996 en ese momento las actividades de capacitación de seguridad, y salud no tenían formalidad en cuanto a los registros y por lo cual no se podía saber la cobertura de personal que se capacitaba ni las horas de capacitación, por lo tanto los temas eran al libre albedrío de los expositores, la inducción hacia el trabajo no existía y el personal entraba directamente al trabajo.

Podemos observar que la accidentabilidad se distribuye con poca variación durante el año, y que el 49 % de la accidentabilidad ocurre en la mitad del año, sin embargo en los meses de mayo y agosto se observa un incremento con relación a los otros meses los cuales posiblemente pueden tener relación a stresores mentales como necesitar dinero para las vacaciones en el mes de mayo y en el mes de agosto con el ingreso a la escuela y la compra de útiles escolares. Además del aumento de la temperatura ambiental que ocurre normalmente en esta región.

Cuadro Núm. 2

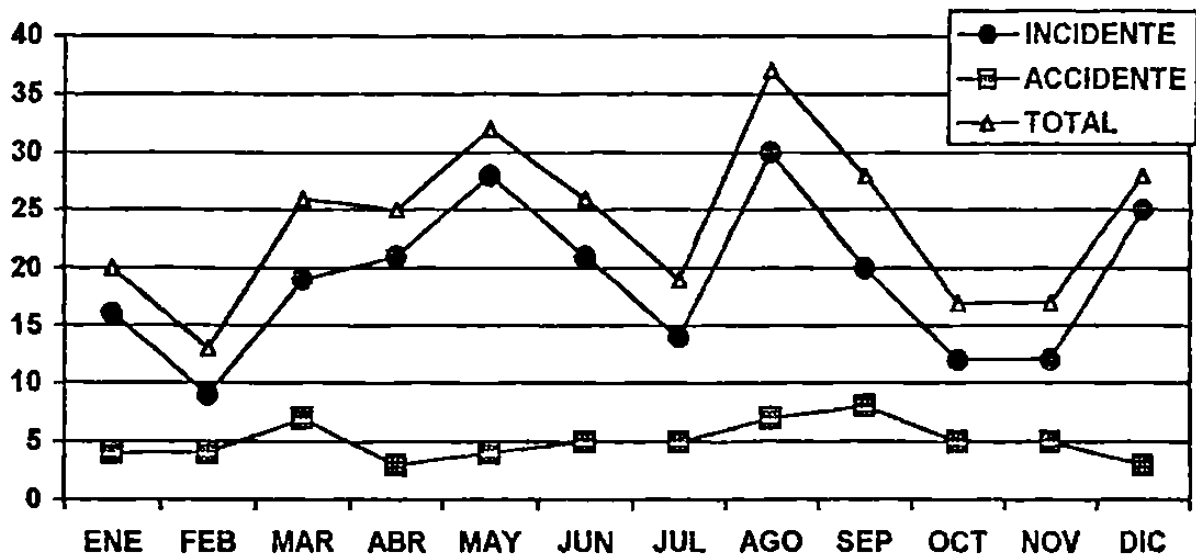
**INDICADORES ESTADÍSTICOS DE LA ACCIDENTABILIDAD PRESENTADA
EN EL CUADRO NÚM. 1**

Indicador	Incidentes	Accidentes	Total
PROMEDIO	18.9	5	23.9
DESVIACIÓN STANDAR	6.26	1.5	6.9
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	33	30	28

En el cuadro anterior de indicadores se comprueba que el factor de variación es bajo a pesar de tener una desviación estándar alta, podemos considerar que el proceso de accidentabilidad es estable.

Grafica Núm. 1

FRECUENCIA MENSUAL DE ACCIDENTABILIDAD OCURRIDA DURANTE
1996



Coefficiente de Correlación :

A los Datos de la grafica Núm. 1 se analizaron para ver si tenían relación cuantificada a través de un Índice llamado Coeficiente de correlación ,cuyo valor debe estar entre :

0.8 y 1.00 para decir que hay correlación positiva

-0.8 y -1.00 para una correlación negativa

El resultado para esta grafica es de $r = .16$ por lo que podemos concluir que no existe correlación entre el tiempo y la accidentabilidad .

VI.2. Descripción de la accidentabilidad en 1998

Cuadro Núm. 3

FRECUENCIA ABSOLUTA, RELATIVA Y RELATIVA ACUMULADA DE ACCIDENTABILIDAD OCURRIDA POR MES DURANTE 1998

Mes	Frec de Incidentes	Frec. de Accidentes	Total total	Frec. relativa	Frec. acumulada
ENE	9	1	10	4	4
FEB	10	1	11	4	8
MAR	16	2	18	7	15
ABR	26	4	30	12	27
MAY	17	1	18	7	34
JUN	16	3	19	8	42
JUL	19	3	22	9	51
AGO	22	6	28	11	62
SEP	23	0	23	9	71
OCT	21	3	24	10	81
NOV	21	3	24	10	91
DIC	10	8	18	7	98
TOTAL	210	35	245	100	

Fuente:

Archivos estadísticos Departamento Médico Galvak

En el año de 1998, observamos que la uniformidad observada en el 96 se mantiene, y también se observa una similitud con los picos observados en los meses de mayo y agosto en el 96, excepto que en lugar de mayo esta el mes de abril, posiblemente por el mismo fenómeno, asimismo se observa que en el mes de junio ya se observa el 42 % siguiendo aproximadamente el mismo patrón de accidentabilidad del 96.

La diferencia principal está en una reducción muy importante en las lesiones con días perdidos de incapacidad que disminuye de 60 a 35.

Lo cual lo podemos interpretar con una disminución de la gravedad de las lesiones o sea el tiempo necesario que tarda una lesión física en recuperarse.

Mientras que la cantidad de eventos (frecuencia se mantiene alto)

Cuadro Núm. 4

INDICADORES ESTADÍSTICOS DE LA ACCIDENTABILIDAD PRESENTADA DURANTE 1998

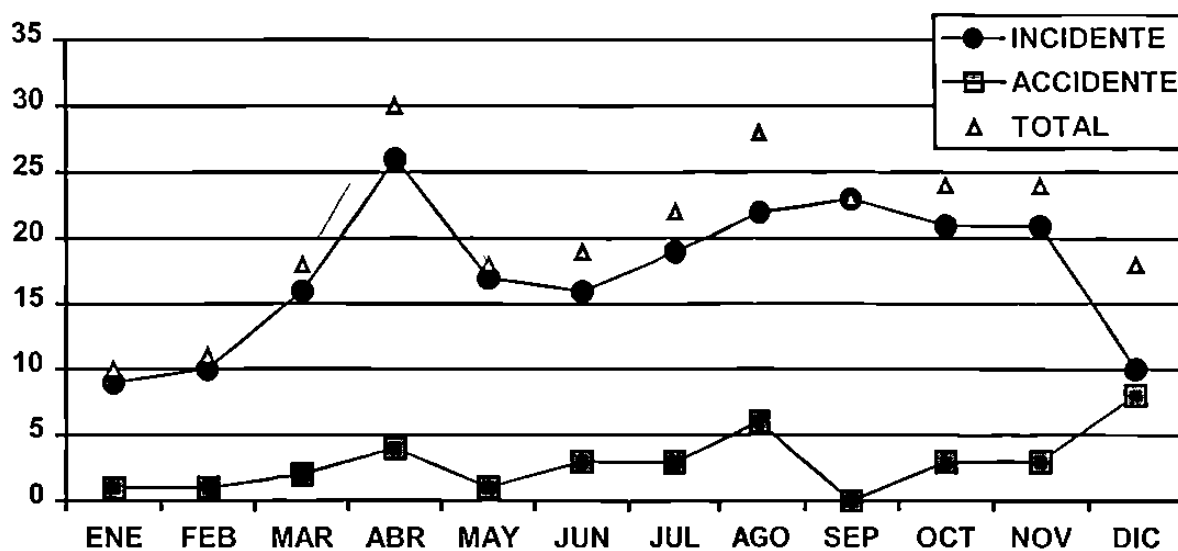
Indicador	Incidentes	Accidentes	Total
PROMEDIO	17.5	2.9	20.4
DESVIACIÓN STANDAR	5.6	2.1	6
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	32	72	29

En el cuadro anterior observamos que los indicadores de accidentes muestran una gran variación en relación con los incidentes, esto a diferencia del año 1996.

Por lo tanto podemos demostrar que se tiene inestabilidad en cuanto a la aparición de accidentabilidad, esto posiblemente tenga relación con el personal de nuevo ingreso ya que la rotación que se observaba en ese año fué considerable.

Grafica Núm. 2

FRECUENCIA MENSUAL DE ACCIDENTABILIDAD OCURRIDA DURANTE
1998



Coefficiente de Correlación en 1998 :

Se realizó También a la información de 1998 el coeficiente de correlación y el resultado fue: $r = .511$ por lo tanto en esta grafica tampoco existe relación entre el tiempo y la accidentabilidad, esto es contrario a lo que esperaríamos con el proceso de capacitación, ya que para mayor tiempo se tiene mayor capacitación y mayor experiencia y por lo tanto debería haber menor accidentabilidad .

VI.3. Descripción Comparativa 1996-1998 de la accidentabilidad.

Cuadro Núm. 5

INDICADOR	1996	1998	DIFERENCIA 98-96
INCIDENTES	227	210	-17
ACCIDENTES	60	35	-25
ACCIDENTABILIDAD	287	245	-42
RAZÓN inc/acc	3.7	6	+2.3

Fuente:

Archivos estadísticos Departamento Médico Galvak S.A. de C.V.

En este se muestra una disminución en todos los rubros de la accidentabilidad del 98 excepto en la razón, en donde se observa un aumento en el número de incidentes en relación con los accidentes, esto se explica porque se había atacado la gravedad de los accidentes.

Cuadro Núm 6

COMPARATIVO DE LA ACCIDENTABILIDAD POR PLANTA EN NÚMEROS ABSOLUTOS

Planta	1996	1998	Diferencia
TUBERIA	99	84	-15
GALVANIZADO	68	50	-18
TRANSFORMADO	59	74	+15
PINTADO	39	22	-17
BODEGAS	22	15	-7
TOTAL	287	245	-42

Fuente :

Archivos estadísticos del departamento medico

En este cuadro observamos una disminución de la accidentabilidad en todas las plantas excepto en la de transformado, una probable causa es el que tenga mayor población que el resto de las plantas, como se verá más adelante .

La disminución global fue de 42 en el 98.

Cuadro Núm. 7

**COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN POR PLANTA EN NÚMEROS
ABSOLUTOS**

Planta	1996	1998	Diferencia
TUBERIA	82	152	+70
GALVANIZADO	70	173	+103
TRANSFORMADO	68	121	+53
PINTADO	69	76	+7
BODEGAS	112	99	-13
TOTAL	401	621	+220

Fuente :

Archivos estadísticos del departamento medico

En este cuadro se observa un incremento notorio en el número de trabajadores de todas las plantas excepto en bodegas, el incremento más notorio es en el área de galvanizado, seguido de tubería. Observando un total de 220 trabajadores agregados a los que se tenían en 1996.

Cuadro Núm. 8

**COMPARATIVO DE LA ACCIDENTABILIDAD EN NUMEROS ABSOLUTOS Y
POR TASA (*)**

Indicador	1996	1998	Diferencia 98-96
ACCIDENTABILIDAD	287	245	-42
POBLACIÓN	401	621	+220
TASA *	71.8	39	-32.8

Tasa por 100 trabajadores

Se observa una disminución de la accidentabilidad en números absolutos lo cual coincide con la disminución en la tasa, también observamos un incremento en la población, lo cual no coincide con lo observado en la mayoría de las empresas ; que al aumentar la población se tiene mayor accidentabilidad .

VI. 4. Relación de la accidentabilidad con la capacitación

Cuadro Núm. 9

**FRECUENCIA ABSOLUTA DE ACCIDENTES -INCIDENTES Y FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DE ACCIDENTABILIDAD DURANTE 1998 *
POR NIVEL DE CAPACITACIÓN**

Nivel Capacitación	1998 ACC.	1998 INC.	1998 Total	Porcentaje
3 B (INICIO)	11	49	60	24.4
3 A9	1	7	8	3.2
2 C	10	36	46	18.7
2 B	3	19	22	8.9
2 A	4	30	34	13.8
1 C	0	30	30	12.2
1 B	2	4	6	2.4
1 A (FINAL)	1	12	13	5.3
SE IGNORA	3	23	26	10.6
TOTAL	35	210	245	100

Fuente :

Archivos estadísticos Departamento Médico y capacitación Multihabilidades

* en 1996 no se tenía multihabilidades por lo que no se aplicó este cuadro.

Este cuadro nos muestra una disminución progresiva en los niveles de 3 a 1 y en las categorías 3B, 2 C , 1 C Además de observar que el mayor impacto se da en los niveles de principiantes 3b a 3a

CUADRO Núm. 10

FRECUENCIA ABSOLUTA DE PERSONAL, ACCIDENTABILIDAD Y TASA POR NIVEL DE CAPACITACIÓN DURANTE 1998

Nivel	Frecuencia de personal	Frecuencia de accidentes	Tasa de accidentabilidad
3B	156	60	38
3A	24	8	33
2C	70	46	65
2B	46	22	47
2A	110	34	31
1C	89	30	33
1B	51	6	11
1A	53	13	24
1AA	2	0	0
SE IGNORA	20	26	130
TOTAL	621	245	39

Tasa por 100 trabajadores

En esta cuadro observamos la cantidad de personal que estaba categorizado en forma natural, es decir el numero de personal no estaba determinado por nivel, Ejem. ¿Cuántos trabajadores debe tener el nivel 2 A?

Este numero decimos que estaba determinado en forma natural por que se dejaba a la capacidad individual el avance de un nivel al inmediato superior, o sea un trabajador decidía por sí mismo cuando aprobaba el siguiente nivel.

Debemos recordar que si bien la inscripción al programa era automático al entrar a laborar a la empresa, es decir el personal que se contrataba quedaba

automáticamente en el nivel 3 B, pero su avance en cierta forma lo decidía el, aunque si había la presión por parte de sus compañeros que tenía en los niveles inferiores, ya que aunque se pagaba un sueldo mayor cuando aprobaba el nivel propiamente el puesto y el sueldo real no se lo daban hasta que no ejercía el puesto. Debemos de recordar que algunas líneas tenía conocimiento técnicos muy específicos, pero que el conocimiento en seguridad estaba estandarizado para toda la planta.

Cuadro Núm. 11
ANTIGUEDAD PROMEDIO EN AÑOS DE LOS TRABAJADORES POR
ÁREA A 1998

Departamento	Promedio
Corte dimensionado	1.27
Producción Pintado II	2.41
Embarques tubería	2.51
Embarques rollo	2.56
Almacenes transformado	2.76
Almacenes galvanizado	3.35
Producción tubería	3.58
Producción transformado	4.3
Producción pintado I	4.7
Producción galvanizado III	5.25
Producción galvanizado II	5.7
Materia prima	5.94
Producción galvanizado I	8.26
Almacén y embarques	13.4

Fuente : Archivo de Reclutamiento.

* El promedio total de la antigüedad en trabajadores sindicalizados es de 3.79 años

VI. 5. Comprobación de Hipótesis

Hipótesis metodológica 1:

Se desea saber en primer lugar si la disminución que se observaba en el 98 en realidad se debía a la intervención de capacitación

Con un nivel de significancia de .05 el valor crítico de Z es de -1.64 y en la muestra se encontró que la muestra tenía -10.3 por lo que se considera que existe una diferencia significativa entre las dos proporciones .

1. DESARROLLO DE ESTADISTICA DE PRUEBA .(hipótesis metodológica Núm. 1)

Diferencia entre las proporciones de 2 poblaciones

$$Z = \frac{(\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (P_1 - P_2) o}{\sigma \hat{P}_1 - \hat{P}_2}$$

2. ESTADÍSTICA DE PRUEBA.

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2 - (P_1 - P_2)_0}{\sqrt{U P_1 - P_2}}$$

$$P_1 = \frac{287}{401} = .715$$

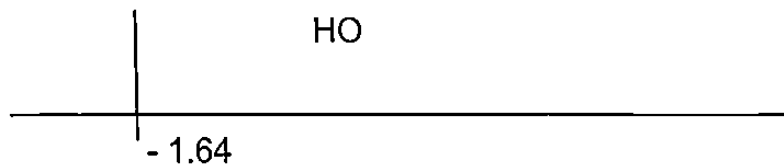
$$P_2 = \frac{245}{621} = .394$$

$$P = \frac{287 + 245}{401 + 621} = \frac{532}{1022} = .52$$

$$Z = \frac{.715 - .394}{\frac{(.52)(.48)}{401} + \frac{(.52)(.48)}{621}}$$

$$Z = -10.3$$

3. DISTRIBUCIÓN DE ESTADÍSTICA DE PRUEBA: Si la hipótesis nula es verdadera la estadística de prueba sigue una distribución aproximadamente normal.



4. REGLA DE DECISIÓN: Sea $\alpha = .05$ el valor crítico de Z es $- 1.64$ se rechaza H_0 si el valor de Z es mayor que 2.322 .
5. CÁLCULO DE ESTADÍSTICA DE PRUEBA:
- $z = -10.3$
6. DECISIÓN ESTADÍSTICA: Se rechaza H_0 porque -10.3 es menor a -1.64
7. CONCLUSIÓN : Estos resultados sugieren que la intervención de capacitación en multihabilidades tiene efecto en la reducción en la accidentabilidad.

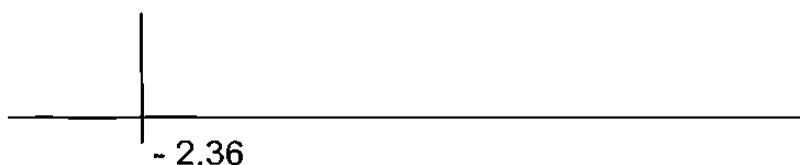
Hipótesis metodológica 2:

En segundo lugar se quería saber si conforme se avanzaba en el programa en forma individual se tenía una menor accidentabilidad. en esta prueba de hipótesis se realizó una correlación y se demostró que la correlación era altamente significativa.

1. DESARROLLO DE ESTADÍSTICA DE PRUEBA. (hipótesis metodológica Núm. 2)

Coefficiente de correlación: $r = -0.68$

Coefficiente de determinación $R = 0.46$

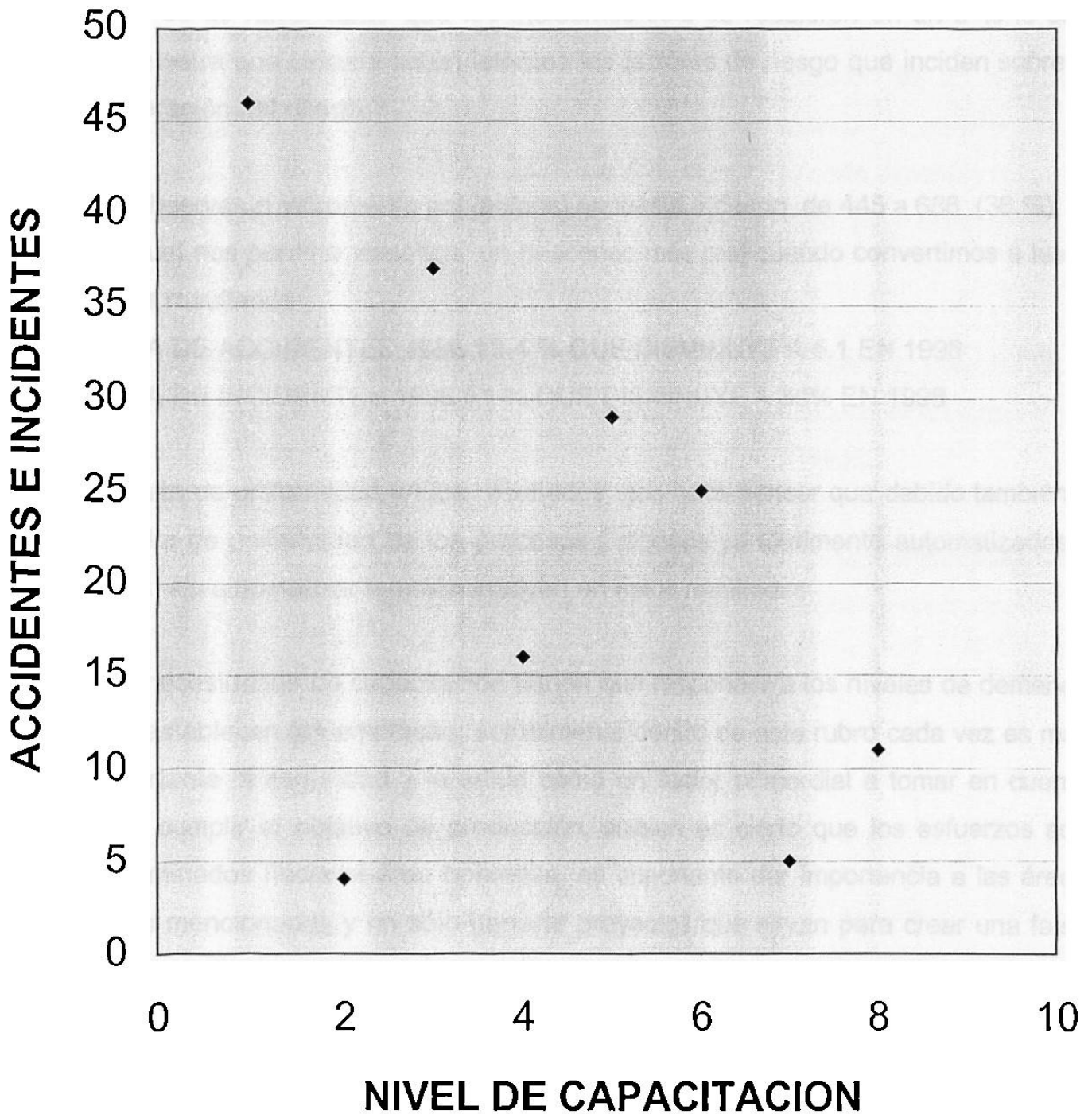


REGLA DE DECISIÓN:

Con un nivel de significancia de .05 al consultar tablas se tiene :

Conclusión se acepta la hipótesis metodológica Núm. 2 ya que el valor de t con 7 grados de libertad y una significancia de .05 es 2.36 y el valor de la muestra es de 2.44 por lo tanto se infiere que es fuerte la relación que se da entre el nivel de capacitación y la disminución de la accidentabilidad.

FRECUENCIA ABSOLUTA DE ACCIDENTABILIDAD POR NIVEL DE CAPACITACIÓN



VII . ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se encontró una reducción del 58 % en la cantidad de accidentes comparando el 96 con el 98 y también se observó una disminución en la gravedad de los mismos, pero es de hacer notar que los incidentes solo se redujeron en un 8 % lo cual demuestra que todavía están latentes los factores de riesgo que inciden sobre la generación del riesgo.

Se observa un incremento poblacional expuesto a riesgo de 445 a 686 (36 %). Lo cual nos permite visualizar un descenso más real cuando convertimos a tasas estos resultados

TASA DE ACCIDENTES 1996 13.4 % QUE DISMINUYE A 5.1 EN 1998

TASA DE INCIDENTES 1996 51 % QUE DISMINUYE A 30% EN 1998

La falta de uniformidad en los resultados, nos hace pensar que debido también a la falta de uniformidad de los procesos (algunos ya totalmente automatizados y otros sin automatizar también influyen en estos resultados.

Las necesidades de capacitación tienen que responder a los niveles de demanda que establecen las empresas, actualmente dentro de este rubro cada vez es mas importante la seguridad y la salud como un factor primordial a tomar en cuenta para cumplir el objetivo de producción, si bien es cierto que los esfuerzos son encaminados hacia el área operativa, es importante dar importancia a las áreas antes mencionadas y no sólo generar proyectos que sirvan para crear una falsa imagen.

En la empresa, motivo de este estudio, se observa que la generación de accidentes es mayor en las plantas que manejan producción por maquina (tubería y transformado) que en aquellas que manejan líneas continuas (galvanizado y

pintado) además llama la atención que estas planta concentran la mayor cantidad de personal y la consiguiente reducción del espacio vital. Este incumplimiento en cuanto a la falta de espacio por trabajado incrementa el riesgo de accidentabilidad, encontrando una área de oportunidad en esto para ver su impacto en la reducción de los accidentes

Es evidente que el estudio demuestra que la capacitación es un elemento importante (aunque no el único) Dentro de la disminución de la generación de riesgos de trabajo tanto de accidentes como de incidentes seria deseable hacer un diseño de investigación para encontrar el elemento con mas impacto en la reducción de los accidentes.

Se observa en general, una disminución marcada de accidentes pero no en la misma proporción de incidentes, llama la atención que la accidentabilidad en el área de transformado en lugar de disminuir, este se incrementó.

Factor importante a considerar es la rotación de personal ya que la antigüedad del personal en general es de 3.7 años en promedio lo cual afecta la capacitación.

VII. 1 . Análisis de la accidentabilidad por departamento en 1996:

Cuadro Num 11

FRECUENCIA ABSOLUTA, RELATIVA Y RELATIVA ACUMULADA OCURRIDA POR PLANTA DURANTE 1996

Departamento	Frec. de Accidentes	Frec. de Incidentes	Total de Accidentes	Frec. Relativa	Frec. Relativa acumulada
TUBERÍA	19	80	99	34	34
TRANSFORMADO	15	44	59	21	55
GALVANIZADO	10	58	68	24	79
PINTADO	11	28	39	13	92
BODEGAS	5	17	22	8	100
TOTAL	60	227	287	100	

Aquí observamos que el departamento de mas accidentabilidad es el departamento de tubería, esta planta está dedicada a la fabricación de tubería negra y galvanizada en calibres pequeños, En 1996 contaba con una población de 82 trabajadores, siendo la mas numerosa esta descrito que este tipo de actividad metalmeccánica históricamente es de alta accidentabilidad y la parte del cuerpo más afectada es la mano lo cual en este departamento esa era lo que estaba ocurriendo.

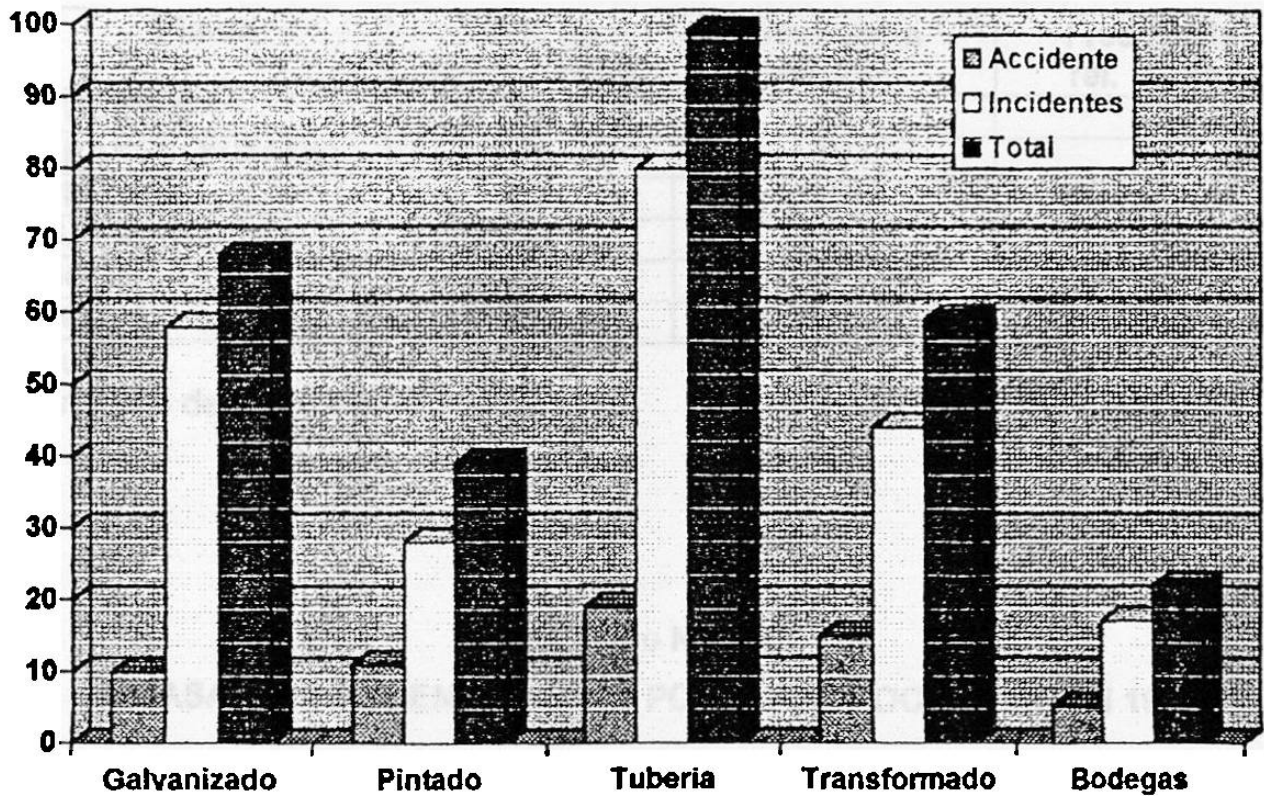
En cuanto a los turnos en que estaban ocurriendo los accidentes, la planta tiene 3 turnos en las 24 horas y durante el 96 la accidentabilidad fue de 33 % para cada turno.

El horario de los turnos es:

- 22:30 a 6:30 hrs.
- 6:30 a 14:30 hrs.
- 14:30 a 22:30 hrs.

Grafica Num 3

FRECUENCIA DE ACCIDENTABILIDAD POR PLANTA OCURRIDO DURANTE 1996



En la grafica se muestra comparativamente la accidentabilidad por planta de acuerdo con las cantidades del cuadro Núm. 2 es importante señalar que en esta grafica solo se está considerando la accidentabilidad y no la población.

Cuadro Num 12
**DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN POR PLANTA EN NÚMEROS
 ABSOLUTOS Y FRECUENCIAS RELATIVA Y
 ACUMULADA DURANTE 1998**

Planta	Núm. de trabajadores	Frecuencia relativa	Frecuencia rel. acum.
TUBERIA	82	21	21
TRANSFORMADO	70	17	38
PINTADO	69	17	55
GALVANIZADO	68	17	72
BODEGAS	112	28	100
TOTAL	401	100	

Fuente :

Archivos de departamento de personal

Cuadro Núm. 13
TASA DE ACCIDENTABILIDAD POR PLANTA OCURRIDO EN 1996

Planta	Accidentabilidad	Núm. de trabajadores	Tasa*
TUBERIA	99	82	120
TRANSFORMADO	68	68	100
PINTADO	59	70	84
GALVANIZADO	39	69	56
BODEGAS	22	112	19
TOTAL	287	401	72

Fuente :

Archivos de departamento de personal y del departamento médico.

Tasa por 100 trabajadores.

Al hacer la comparación por tasas nos encontramos que tubería sigue manteniendo el primer lugar en accidentabilidad ,la tasa da mas de 100 % debido a que existen trabajadores que tienen mas de un accidente .

análisis de la accidentabilidad por planta en 1998

Cuadro Núm. 14

**FRECUENCIA ABSOLUTA, RELATIVA Y ACUMULADA DE
ACCIDENTABILIDAD OCURRIDA POR PLANTA DURANTE 1998**

Planta	Frec. de incidente	Ffrec. de accidente	Total de accidente	Frec. relativa	Frec. acum.
TUBERIA	71	13	84	34	34
TRANSFORMADO	65	9	74	30	64
GALV	44	6	50	20	84
PINTADO	20	2	22	9	93
BODEGAS	10	5	15	6	99
TOTAL	210	35	245	100	

Fuente :

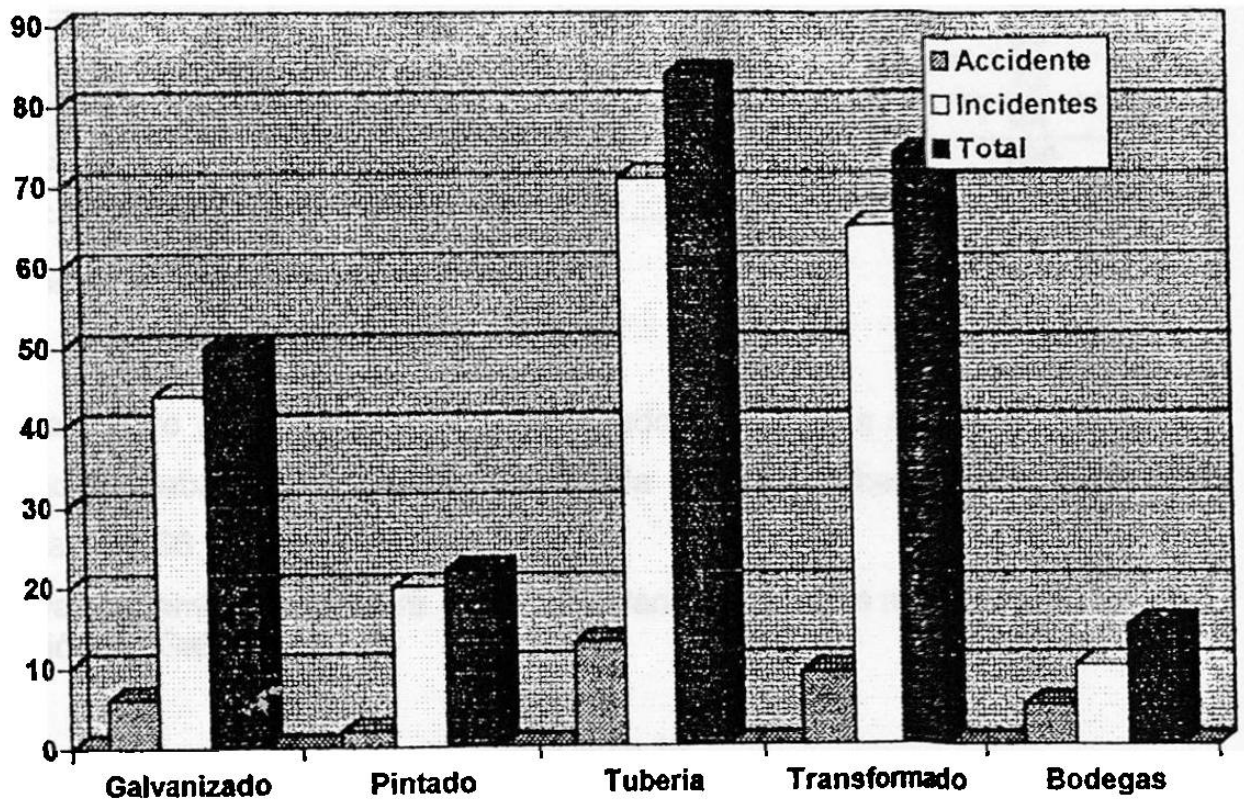
Archivo del departamento médico.

En este cuadro se continúa observando que el departamento de tubería continua a la cabeza en la contribución de accidentabilidad.

Se muestra que tanto en accidentes como en incidentes las plantas de transformado y tubería absorben el 64 % del total de los eventos, totales de la planta.

Gráfica Núm. 4

**FRECUENCIA DE ACCIDENTABILIDAD PÓR PLANTA
OCURRIDA DURANTE 1998**



Aquí observamos gráficamente la comparación de la accidentabilidad de tubería con la demás planta y en la planta de transformado se observa un incremento importante.

Cuadro Num 15
**DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN POR PLANTA EN NUMEROS
 ABSOLUTOS Y FRECUENCIAS RELATIVA Y
 ACUMULADA DURANTE 1998**

Planta	Núm. de trabajadores	Frecuencia relativa	Frecuencia rel. acum.
TRANSFORMADO	173	28	28
TUBERIA	152	25	53
GALVANIZADO	121	19	72
PINTADO	76	12	84
BODEGAS	99	16	100
TOTAL	621	100	

Fuente :

Archivos de departamento de personal

En este cuadro observamos que transformado es la planta que tiene la mayor cantidad de trabajadores, en seguida está la planta de tubería que fue la mas poblada en el 96,

Observamos también que entre estas dos planta tiene poco mas del 50 % de la población de Galvak

Cuadro Num 16
TASA DE ACCIDENTABILIDAD POR PLANTA OCURRIDO EN 1998

Planta	Accidentabilidad	Núm de trabajadores	Tasa*
TUBERIA	84	152	55
TRANSFORMADO	72	173	42
GALVANIZADO	50	121	41
PINTADO	22	76	29
BODEGAS	15	99	15
TOTAL	245	621	39

Fuente :

Archivos de departamento de personal y del departamento médico.

Tasa por 100 trabajadores.

En el Cuadro anterior observamos que la planta de tubería continua siendo la planta con mayor accidentabilidad a pesar de que la planta de transformado tiene mayor cantidad de trabajadores.

Cuadro Núm. 17

FRECUENCIA ABSOLUTA DE TRABAJADORES POR DEPARTAMENTO Y POR NIVEL DE CAPACITACIÓN

Nivel	Tuberia	Transformado	Galván-zado	Pintado	Bodegas	Total
3B	75	27	24	27	3	156
3A	4	8	5	6	1	24
2C	10	36	15	6	3	70
2B	7	19	13	5	2	46
2A	25	34	17	10	24	110
1C	29	23	10	6	21	89
1B	8	14	3	6	20	51
1A	13	10	0	3	27	53
1AA	0	2	0	0	0	2
SE IGNORA	3	5	8	1	3	20
TOTAL	174	178	95	70	104	621

Fuente :

Archivos de personal, multihabilidades y departamento médico.

Cuadro Núm. 17

**FRECUENCIA ABSOLUTA DE LA ACCIDENTABILIDAD POR
DEPARTAMENTO Y POR NIVEL DE CAPACITACIÓN**

Nivel	Ttuberia	Transformado	Galva- nizado	Pintado	Bodegas	Total
3B	3	16	2	21	4	46
3A	2	1	0	1	0	4
2C	8	14	4	11	0	37
2B	3	4	2	6	1	16
2A	9	9	4	4	3	29
1C	9	12	1	1	2	25
1B	3	0	2	0	0	5
1A	5	0	2	4	0	11
1AA	0	0	0	0	0	0
SE IGNORA	2	15	3	17	0	37
TOTAL	44	71	20	65	10	210

Fuente:

Archivo de multihabilidades, personal y departamento médico.

VIII. CONCLUSIONES

La capacitación en multihabilidades tiene relación con la disminución de accidentes. Surgen nuevas líneas de investigación para comprobar la fuerza de esta asociación y las demás variables que influyen en la disminución de la accidentabilidad. Es necesario encaminar a un estudio (análisis situacional) del departamento de capacitación que demuestre lo siguiente:

Eficiencia anual (impacto).

Nuevas áreas de oportunidad

Aparición de cambios en los procesos para efectuar los trabajos.

Efectuar la capacitación más formal en áreas de proceso para tener datos mas efectivos. Manejar el programa STOP como seguridad básica y posteriormente los programas de capacitación y planta de acuerdo a la problemática de riesgos de cada planta desde el punto de vista de seguridad. El área de salud ocupacional se recomienda se capacite de manera formal.

Dividir la capacitación en salud de la forma siguiente:

- Educación para la salud enfatizando los hábitos y costumbres que en un momento determinado pueden originar estilos de vida nocivos para la salud.
- Tabaquismo, alcoholismo, drogadicción, obesidad, sedentarismo, deporte, nutrición, diabetes, hipertensión.
- riesgos para la salud en actividades específicas al puesto, trauma acústico, en áreas ruidosas, etc.

la validación se cruza con la cantidad de eventos incidentes accidentes con relación a los núcleos de población

Nuevas Áreas de Oportunidad

En base al impacto se trazan necesidades de capacitación cada vez mas específicas pasando de una capacitación:

- General
- Especifica por puesto

Efectuar la capacitación tanto la que se efectúa en aula como la que se da en las líneas de proceso (campo) lo más formal posible.

Con esto se generara información objetiva que generara indicadores por planta, en materia de capacitación. dividir la capacitación, que actualmente es por planta por sección de acuerdo a la información de:

- Análisis situacional
- Accidentes e incidentes por sección de la planta.

Actualmente la empresa cuenta con sistemas de calidad, que establece procesos de capacitación a través de los procedimientos en materia de producción los cuales son auditables.

Esto se encuentra incluido dentro de los sistemas ISO 9002 y QS 9000

Es conveniente la generación de los procedimientos en materia de seguridad de cada una de las plantas así como de estos elaborar programas de capacitación de cada uno de las secciones de la planta, de acuerdo a la problemática con relación a los riesgos de cada sección de la planta.

Creemos que es conveniente insertar a la empresa en los sistemas de calidad ISO 18000 e ISO28000.

Para llevar a la planta a mejores estándares en las áreas de:

- Ecología
- Salud
- Seguridad

Así como a una mejor organización de los mismos dentro de la planta.

Manejar el programa STOP como seguridad básica en cuanto al análisis de actos y condiciones inseguras así como los demás conceptos de:

- Grúas
- Montacargas
- Eslingas
- Tarjetas de Libranza

y posteriormente pasar a través de un programa de priorización de capacitación por sección y por puesto.

La capacitación del área de salud que actualmente es a través de platicas y se maneja el rubro de capacitación por hora pero que en un concepto de aprendizaje se puede considerar que es informal

Pase a ser formal para establecer un mejor control así como llegar a establecer objetivos más específicos y una mejor medición.

Dividir la capacitación por parte del departamento de salud ocupacional, los cuales actualmente no cuentan con esta división en Educación para la salud.

El cual lleva como finalidad cambiar hábitos y estilos de vida, que redunden en un mejor estado de salud.

- Tabaquismo
- Alcoholismo
- Drogadicción
- Riesgos a la salud

En la cual se estarían viendo aquellas condiciones nocivas del medio ambiente de trabajo que pudieran llevar a un estado de enfermedad que actualmente consta de:

- Hipoacusia
- Sustancia peligrosas
- Visión
- Ergonomía

Sería conveniente agregar los siguientes temas:

- Educación para la salud:
- Obesidad
- Diabetes
- Hipertensión

Área de educación para la salud del núcleo de trabajadoras femeninas, ya que por las demandas del mercado de mano de obra, ha habido la necesidad de contratar personal femenino los temas a agregar

- Planificación familiar
- Detección oportuna de cáncer
- Cáncer de mama
- Cáncer de cervix

Actualmente el análisis de este documento es como un proceso de capacitación impacta tanto en el trabajador, viendo como disminuye su ausentismo por este concepto a través de días perdidos por estos conceptos.

Es importante establecer una nueva línea de investigación de como la capacitación en educación para la salud impacta en el rubro de ausentismo por enfermedad general

La evolución del índice de ausentismo general que es el indicador que maneja el departamento de recursos humanos para ver eficiencia y que toma en cuenta los dos parámetros tanto

- Enfermedad general (ausentismo)
- Riesgos de trabajo (accidentes ausentismo)

El rubro de accidentes ausentismo ha disminuido tanto que definitivamente es necesario tomar en cuenta el otro concepto para analizarlo estudiarlo y ver impacto de este motivo de ausentismo. Actualmente aparte del sistema de capacitación en multihabilidades existen otras áreas de capacitación las cuales van paralelas al sistema como:

- Inducción: que actualmente se maneja de forma general al ingresar a la planta y que actualmente es de tres días.

Dividirlo y ampliarlo en

- inducción general: que es con el que actualmente se cuenta y que da una inducción general al sistema de la planta
- Inducción específica por puesto: que actualmente se da para procesos de producción en cuanto a sus procedimientos apegados a los sistemas de calidad de la planta, pero que no toca aspectos de seguridad y salud

Priorizar la elaboración de los procedimientos de seguridad además de permear la capacitación con los mismos a la población mas expuesta que son los trabajadores sindicalizados.

Desde nuestro punto de vista a través de estos procedimientos y una mejor organización en el trabajo no perdiendo el punto de vista de seguridad integral que debe de estar incluida en los procesos.

Probablemente la generación de riesgos tanto de accidentes como de incidentes disminuya

Actualmente la medición de impacto se efectúa por planta, es conveniente la división de las plantas por sección ya que la exposición de los núcleos poblacionales no es a los mismos riesgos para llevar un mejor control.

Dentro del análisis de las causas de los accidentes y como intervienen diversos factores personales en la generación de los mismos de acuerdo a Haselbahch se debe de ver al trabajador el factor humano desde un punto de vista: bio -psico – social.

Por lo que actualmente no se esta viendo de esta manera que el punto de vista ideal es ver además los factores social y psicológico.

Como apoyo en la generación de nuevas investigaciones en este rubro, es conveniente que las próximas investigaciones tomen en cuenta a las disciplinas de psicología y sociología

Parte importante en la generación del riesgo no se ha tomado en cuenta un núcleo poblacional el cual a pesar de ser mínimo psicológicamente esta sometido a estresores de tipo mental debido a que los procesos de capacitación se están dando a una velocidad demasiado rápida a nuestro punto de vista, capacitando al personal en estándares altos de:

- Seguridad
- Salud
- Producción

Sabiendo que en el proceso de aprendizaje del trabajador esta alterado por factores de tipo personal en la cual influyen:

- Factores físicos
- Inteligencia del individuo
- Nivel de aspiración
- Estado emotivo
- Factores de tipo social (familia)

Es conveniente que el departamento de recursos humanos trabaje sobre los últimos tres factores:

- Nivel de aspiración
- Emotivo
- Social

Actualmente trabajan sobre el último factor al incluir la familia dentro de los procesos de inducción.

faltando trabajar en los dos primeros y tomando en cuenta que los factores que intervienen en la generación de los accidentes son múltiples y que la capacitación solo forma parte de uno de estos factores es conveniente incidir no solo en el área de capacitación sino de lo demás que rodea a los accidentes como:

- Supervisión técnica
- Mejorar la asignación de los puestos
- Mejorar la disciplina de las personas expuesta a los riesgos

Actualmente los sistemas de medición sólo verifican:

- Cantidad de horas de capacitación
- Cambios de nivel otorgados por el sistema multihabilidades

No se está midiendo el impacto de este sistema de intervención en educación, no se ha definido cuánto de lo que se instaura se aprendió o que tanto se cambió en hábitos y costumbres del trabajador que lleven a una reducción de los riesgos generales de la planta.

Parte muy importante en un cambio es elaborar la norma técnica de competencia laboral por parte del departamento de capacitación y recursos a través de los cuales se establezcan los parámetros más objetivos de las necesidades de cada puesto haciendo énfasis en

- Seguridad
- Salud

Esto sin dejar de ver los demás elementos que debe contener esta norma.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. McLean Walter T. . ***El profesional de la prevención de accidentes en Manual de Fundamentos de Higiene Industrial.*** Primera edición en español. Editorial Consejo Interamericano de Seguridad p.p. 822-840 Englewood, N. J., E.U.A. 1981.
2. Greene W. H., Simons-Morton B.G. ***Educación para la Salud.*** Editorial Interamericana, 25-50 México.
3. Martí Mercadal J. A., Desoille H. ***Medicina del Trabajo.*** Segunda edición. Editorial Masson. p.p. 15-19, Barcelona, España 1986.
4. Arias Galicia F. ***Cómo obtener más beneficios de la capacitación ante la crisis económica. Laboral La Práctica Jurídico-Administrativa.*** Año III, Número 29, Editorial Grupo Gasca. P.p. 13-16, México 1995.
5. Flores Robledo J. ***Capacitación interactiva o rediseño de la capacitación en las empresas, Laboral La Práctica Jurídico-Administrativa.*** Año V, Número 53, Editorial Grupo Gasca. P.p. 88-93, México 1997.
6. Díaz González L. R., ***Programa de empleo y capacitación. Laboral La Práctica Jurídico-Administrativa.*** Año V, Número 54, Editorial Grupo Gasca. P.p. 5-7, México 1997.

7. Arias Galicia R. ***Detección de competencias y necesidades de Capacitación y Desarrollo, Laboral La Práctica Jurídico-Administrativa.*** Año V, Número 54, Editorial Grupo Gasca. P.p. 68-80, México 1997.
8. Martínez M. ***Costo beneficio de la capacitación, Laboral La Práctica Jurídico-Administrativa.*** Año V, Número 54, Editorial Grupo Gasca. P.p. 80-88, México 1997.
9. Robledo J. ***Capacitación (Programa de Capacitación y Empleo 1995-2000), Laboral La Práctica Jurídico-Administrativa.*** Año V, Número 54, Editorial Grupo Gasca. P.p. 88-95, México 1997.
10. Ibarra Almada A. ***Repercusión de la certificación de la competencia laboral, Laboral La Práctica Jurídico-Administrativa.*** Año V, Número 50, Editorial Grupo Gasca. P.p. 102-112, México 1996.
11. Ley Federal del Trabajo Art. 153. ***Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.*** Art. 18.
12. Heinrich, W. ***Industrial accidents Prevention.*** Mc. Graw Hill Book Co., Inc., New York, London 1930.
13. Marroquín Aldape Arturo. ***El Aspecto Humano, Como Principal Factor Causal de Accidentes.*** Curso Anual sobre Administración de programas de Seguridad Industrial e Higiene Industrial, Editorial ITESM División de Ingeniería y Arquitectura departamento de Seguridad Industrial, p.p. 16-1 a 16-7.
14. Masson. p.p. 15-19, Barcelona, España 1986.

X. ANEXOS

GLOSARIO

Accidentabilidad: es la posibilidad de que un individuo sufra accidentes en un período de tiempo corto o de ser éstos muy repetitivos. (3)

Accidente: el no deseado es el generado en una planta y puede llevar a pérdida en salud o en material. En este estudio es en ejercicio, y con motivo del trabajo, en cualquier tiempo para la empresa en estudio, accidente son las pérdidas materiales y aquellos sucesos no deseados que terminaron en incapacidad. (Ley IMSS)

Actitud: son tendencias, a menudo inconscientes, adquiridas por la experiencia, que incitan a actuar de determinada forma, o a expresar determinadas opiniones. Las actitudes son especialmente tributarias de las necesidades. (Mercadal)

Aprendizaje: es la parte del proceso educativo, durante el cual el individuo recibe información de una persona especializada en algún área en especia.

Aptitud (valoración): capacidades valoradas mediante test, de la adaptación al trabajo; también se puede definir como la capacidad natural o adquirida que posee una persona en relación con el desempeño de una función durante el desarrollo de su trabajo, puede hablarse de aptitud física, mental o emocional y hasta cierto punto medirse

Costumbre: hábito o disposición adquirida por actos repetidos.

Categoría: condición laboral de una persona con respecto a otra.

Capacitación: proceso mediante el cual se busca desarrollar habilidades, destrezas y aptitudes de una persona.

Derecho: condición que tiene una persona de recibir un beneficio a cambio del desempeño de una actividad.

Destreza: habilidad natural o adquirida a través de un entrenamiento que posee una persona para desempeñar alguna actividad al desarrollar su trabajo.

Ecología: ciencia que estudia la relación del hombre con el medio ambiente así como sus efectos.

Educación en salud: es un proceso que sirve de puente entre dar una determinada información en salud y la práctica de las mismas.

Enseñanza: es el arte y la práctica de crear experiencias de aprendizaje entre dos personas, uno se denomina emisor y el otro receptor, es un proceso dinámico.

Eslíngas: equipo de trabajo provisto de ganchos para levantar pesos.

Frecuencia: posibilidad matemática de que en un día determinado ocurra un accidente o siniestro.

Hábito: disposición adquirida por actos repetidos.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)
E-mail: faspyn@prodigy.net.mx
lberrun@ccr.dsi.uanl.mx



Julio 3 de 2001

Lic. María Teresa Ramos Cavazos MSP
Presente.-

Me permito suplicar a usted su puntal asistencia el día **Miércoles 4 de Julio de 2001** a las **16:00 horas** en esta Facultad, con el objeto de formar parte el Jurado Examinador como se especifica al calce, y que calificará en su examen de Posgrado de **MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO.**

a (el) (la) **DR. APOLINAR CEPEDA HERNÁNDEZ**

Atentamente,
"Alere Flammam Veritatis"


Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña MSP
Subdirector de Estudios de Posgrado

JURADO:

Presidente: DR. EN C. PEDRO CÉSAR CANTÚ MARTÍNEZ
Secretario: LIC. MARÍA TERESA RAMOS CAVAZOS, MSP
Vocal: LIC. LETICIA MA. HERNÁNDEZ ARIZPE MSP

Miembro de:
ALAESP
AMESP
AMMFEN
FLASANYD

Habilidad: capacidad que se tiene y/o se desarrolla para efectuar alguna actividad.

Incidente: aquél evento derivado de un acto o condición insegura, es un acontecimiento no deseado, el que bajo circunstancias ligeramente diferentes, que podría derivar en lesiones a personas, daños a la propiedad, o pérdidas en el proceso de producción.

Incapacidad: persona privada de alguna o algunas de sus capacidades para desempeñar sus actividades diarias.

Galvanizado: recubrimiento de una capa de metal (zinc) con la finalidad de proteger a otro de un proceso de oxidación.

Gravedad: es el tiempo perdido en promedio en virtud de las consecuencias de los riesgos de trabajo.

Intervención en educación: proceso de capacitación o adiestramiento a la población que trata de cambiar hábitos y costumbres, con la finalidad de adquirir buenos hábitos repercutiendo en su estado de salud.

ISO: siglas en inglés de la Organización Internacional de Estandarización, con sede en Ginebra Suiza, fundada en 1947. ISO es una federación mundial de cuerpos nacionales de normalización (cuerpos miembros de ISO). Su función es, entre otras, diseñar estándares internacionales de aseguramiento de la calidad, el trabajo de preparar estándares internacionales relacionado con los requisitos de Sistemas de Calidad que puedan ser usados con propósitos externos de



