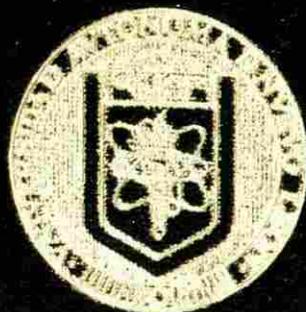


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE SALUD PUBLICA Y NUTRICION**

**MAESTRIA EN SALUD PUBLICA**

**ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO**



**Accidentes de trabajo y la Antigüedad Laboral  
en una empresa con giro de fabricación de piezas  
de aluminio de alta tecnología para la  
industria automotriz  
(Encuesta Comparativa)**

**T E S I S**

**Para obtener el Título de Maestro en Salud Pública  
con Especialidad en Salud en el Trabajo**

**Presenta: Dr. Sergio Javier Lazo Sáenz**

**Monterrey, Nuevo León**

**Noviembre de 1998**

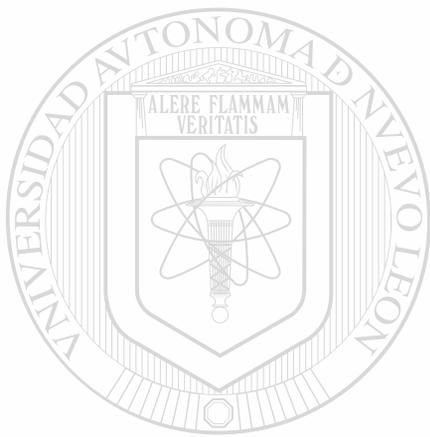
TM

HD7269

.A8

L3

c.1



# UANL

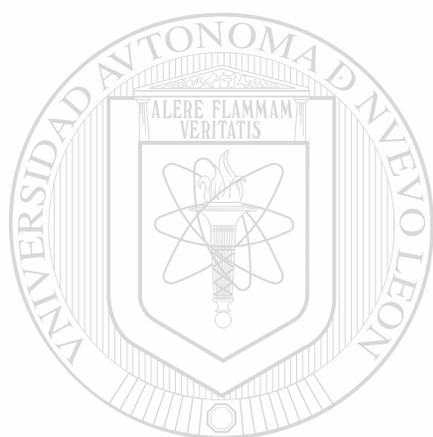
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Cer

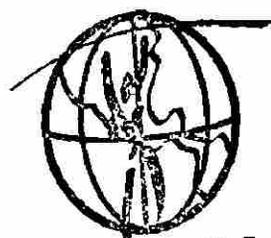


# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**FaSPyN**

Facultad de S. Pública Nutrición  
U N L

Centro de Información y  
Producción Científica

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

**MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA  
ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO**



**Accidentes de trabajo y la antigüedad laboral en  
una empresa con giro de fabricación de piezas de  
aluminio de alta tecnología para la industria  
automotriz.**

**( Encuesta Comparativa )**

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**TESIS**

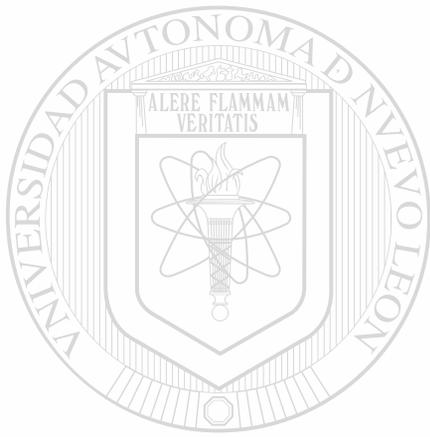
**Para obtener el Título de Maestro en Salud Pública con  
Especialidad en Salud en el Trabajo**

**Presenta: Dr. Sergio Javier Lazo Sáenz**

**Monterrey, Nuevo León.**

**Noviembre de 1998**

TM  
HD 9269  
A8  
L3  
c.1  
7670



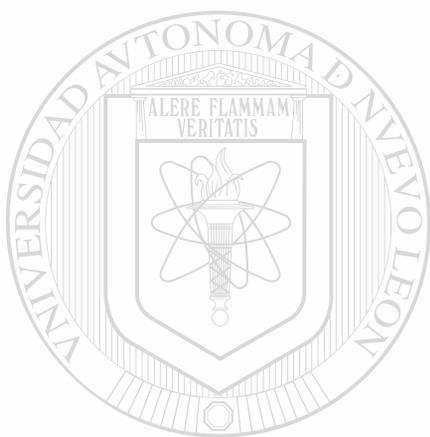
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



®



# UANL

---

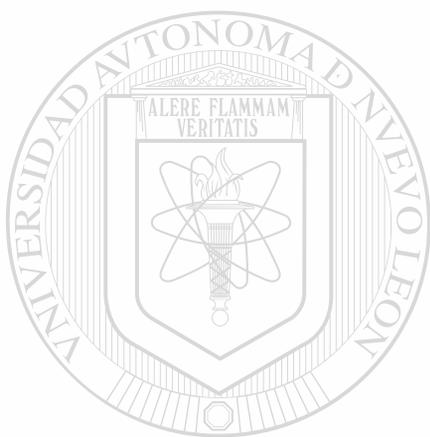
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Autor:**

**Dr. Sergio Javier Lazo Sáenz**



# UANL

---

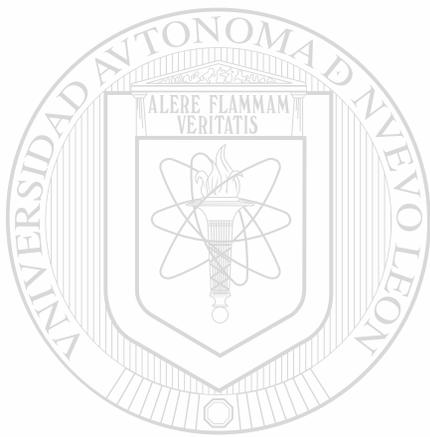
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Asesor:**

**Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.**



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Consultores:**

**Lic. Luis Gerardo Gómez Guzmán, MSP.**

**Biol. Pedro Cesar Cantú Martínez, MSP.**

## AGRADECIMIENTOS

**Primero a Dios** por el precioso Don de la Vida, por haberme permitido vivir hasta este momento, por darme los dones necesarios para ser profesionalista y la oportunidad de gozar de este momento.

**Gracias a mi Pequeña** por su apoyo, comprensión y por compartir conmigo los momentos más difíciles a los que me enfrenté, dándome con su amor; la fortaleza suficiente para superarlos ya que sin ellos, hubiera sido imposible la culminación de este proyecto y no podría gozar de estos momentos de gran satisfacción.

**Gracias a mis hijos Christopher y Annakaren**, por su cariño, alegría y entusiasmo que con un ¡ vamos papito !, me animaron a pesar de estar agobiado y me mostraron que el mejor trabajo es aquel que se hace con entusiasmo, iniciativa y sobre todo con dedicación.

**Gracias a mis maestros** y con el más profundo respeto, por ser quien son y por tener el don de enseñar y compartir su gran experiencia; logrando que cada día se formen nuevos profesionalistas en Salud Pública y **a mis compañeros** por apoyarme y por haber compartido conmigo sus enseñanzas y experiencias.

**Gracias a mis padres** quienes me dieron el ser, el apoyo moral y por ese infinito amor suyo y a su constancia porque siempre me mostraron que lo más importante es el compromiso cumplido.

**Y a mi mismo** con gran satisfacción por haber logrado una más de mis metas en la vida; prometiendo que al termino de está, será el inicio de otra en el largo camino del conocimiento.

Monterrey, N.L., Noviembre 9 de 1998.

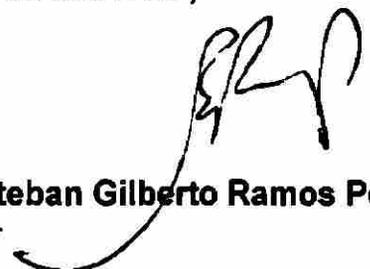
**Dr. Miguel Ángel Frías Contreras, MSP.**  
**Secretario Académico de Estudios de Posgrado de la**  
**Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL**  
**Presente.-**

Me permito informarle que he concluido mi asesoría de la tesis titulada "Accidentes de trabajo y la antigüedad laboral en una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz (Encuesta Comparativa)" 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.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Sin otro particular, me es grato extender la presente.

Atentamente,

  
**Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.**  
Asesor



**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@nl1.telmex.net.mx

esolis@ccr.dsi.uanl.mx



## DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado,

*- APRUEBO -*

la tesis titulada "Accidentes de trabajo y la antigüedad laboral en una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz (Encuesta Comparativa)", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

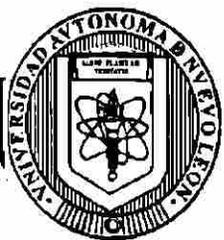
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atentamente,  
Monterrey, N.L., 10 de Nov de 19 98.

"Alere Flammam Veritatis"

*[Handwritten Signature]*  
**Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.  
Miembro del Comité de Tesis**

Miembro de:  
ALAESP  
AMESP  
AMMFEN  
LASANYD



**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@nl1.telmex.net.mx  
esolis@ccr.dsi.uanl.mx



## DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado,

*APRUEBO*

la tesis titulada "Accidentes de trabajo y la antigüedad laboral en una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz (Encuesta Comparativa)", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atentamente,  
Monterrey, N.L., 12 de Noviembre de 1998.  
"Alere Flammam Veritatis"

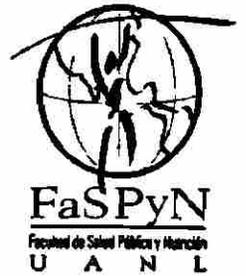
*Luis Gerardo Gómez Guzmán*  
Lic. Luis Gerardo Gómez Guzmán, MSP.  
Miembro del Comité de Tesis

Miembro de:  
ALAESP  
AMESP  
AMMFEN  
LASANYD



**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@nl1.telmex.net.mx  
esolis@ccr.dsi.uanl.mx



## DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado,

*A pusebo*

la tesis titulada "Accidentes de trabajo y la antigüedad laboral en una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz (Encuesta Comparativa)", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atentamente,

Monterrey, N.L., 12 de Noviembre de 1998.

"Alere Flammam Veritatis"

*[Signature]*  
Biol. Pedro César Cantú Martínez, MSP.  
Miembro del Comité de Tesis

miembro de:

ALAESP  
AMESP  
AMMFEN  
LASANYD

## ÍNDICE

## PÁGINA

### RESUMEN

#### I. EL PROBLEMA A INVESTIGAR

- a) Antecedentes
- b) Delimitación del problema 2
- c) Justificación 3
- d) Objetivos 4

#### II. MARCO TEÓRICO

- a) Antecedentes 6
- b) Malos aseguradores 8
- c) Trabajadores con manos sucias 9
- d) Horizontes más seguros 10
- e) Accidente de Trabajo 11
- f) Antigüedad Laboral 12
- g) Accidentes y Antigüedad Laboral 14

#### III. HIPÓTESIS

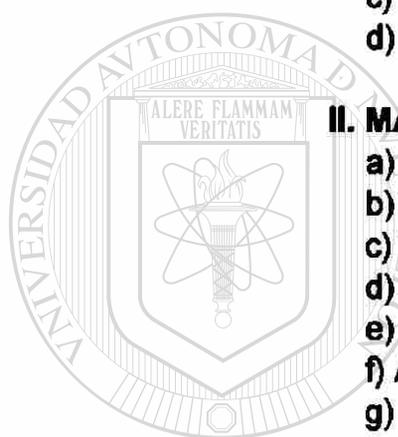
- a) Desarrollo de hipótesis 20

#### IV. DISEÑO DE ESTUDIO

- a) Metodológico 22
  - Tipo de estudio 22
  - Tiempo 22
  - Lugar 22
  - Persona 22
  - Definición de Variables 23
  - Procedimiento 23
  - Compilación de los datos 23
- b) Estadístico 24
  - Comprobación estadística 24

#### V. RECURSOS

25

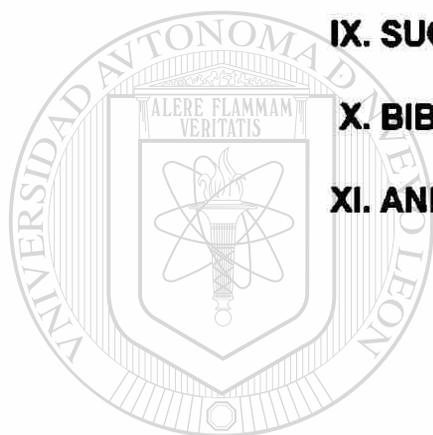


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



<b>VI. CONCENTRACIÓN DE DATOS</b>	
a) Información general	28
b) Gráficas	34
c) Tratamiento estadístico	65
d) Tratamiento epidemiológico	78
<b>VII. ANALISIS DE RESULTADOS</b>	86
<b>VIII. CONCLUSIONES</b>	89
<b>IX. SUGERENCIAS</b>	92
<b>X. BIBLIOGRAFÍA</b>	96
<b>XI. ANEXOS</b>	



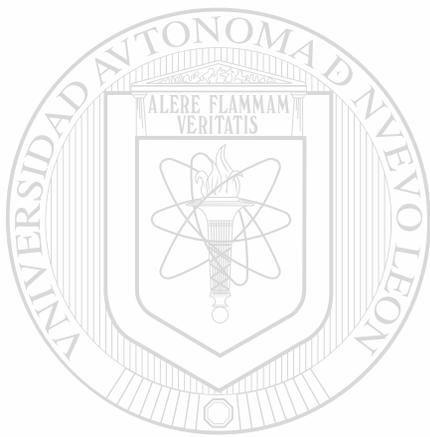
UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**RESUMEN**

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

## FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

### Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo

## RESÚMEN

### Título:

**Accidentes de trabajo y la antigüedad laboral en una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz.**

**( encuesta comparativa )**

**Presenta: Dr. Sergio Javier Lazo Sáenz**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

El desarrollo tecnológico de los procesos productivos, han traído consigo nuevos riesgos para el trabajador los cuales causan al individuo, a su familia y al conjunto de la sociedad a parte del sufrimiento, considerables pérdidas económicas, por lo que el movimiento mundial en pro de la seguridad e higiene en el trabajo ya no solo se ocupa de eliminar los riesgos manifiesto de accidentes y enfermedades de tipo profesional, sino que actualmente tienden a una prevención y a un mejoramiento globales de las áreas de trabajo dando como resultado mejor calidad de vida del trabajador y productividad para las empresas.

En este estudio se aborda una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz, ubicada en el municipio de García, Nuevo León, México; cuyo objetivo es identificar los accidentes de trabajo propiciados en el ambiente laboral durante los años de 1994, 1995 y 1996, y su relación con la

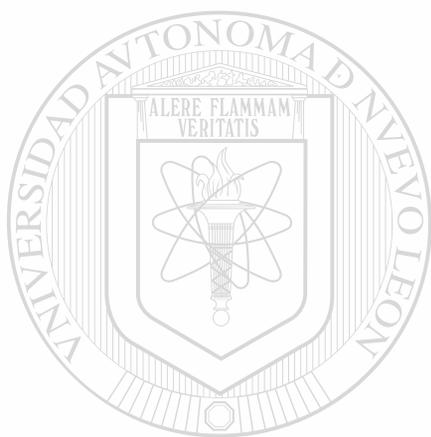
antigüedad laboral de los trabajadores, así como determinar la asociación de los mismos. La investigación consistió en un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal y comparativo, donde se realizó una evaluación de los accidentes de trabajo y la antigüedad laboral a través de porcentajes, tablas de contingencia e índices de correlación tetracórico, integrándose tablas y gráficas respectivas. Se definió criterio de inclusión y exclusión, revisando y analizando el total de formas MT-1 y MT-2 de las unidades de Medicina Familiar del I.M.S.S., se revisaron los reportes de investigación de accidentes, los archivos clínicos y laborales, además de un reconocimiento sensorial a la empresa.

El análisis de la indagación reveló que los accidentes de trabajo registrados durante los años de 1994, 1995 y 1996, y que ascienden a 226, ***Si tienen una asociación con la antigüedad laboral de los trabajadores***, ya que el porcentaje de accidentes sufridos por el personal es mayor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad ( 7.99% ), que en los que tienen más de un año de antigüedad ( 3.61% ); aunque el grado de correlación entre el personal con una antigüedad menor a un año y los accidentes de trabajo es pobre.

Así mismo es apreciable observar que los departamentos en que se suscitaron más accidentes de trabajo en los tres años de estudio fueron en moldeo, acabado, moldeo II, corazones, y herramental; y que representan el 72% de todos los accidentes laborales sufridos en la empresa durante los tres años.

Además se encontró que los tipos de lesión mayormente encontrados fueron heridas, fracturas y sobreesfuerzos que representan el 80% del total de las lesiones ocurridas en esta empresa durante los tres años del estudio.

También se apreció que del total de los accidentes ocurridos durante los tres años de estudio el 97% de los mismos no habían recibido ningún curso de capacitación en prevención de accidentes, así como también se encontró el grueso de la población de esta empresa tiene entre 2 y 5 años de antigüedad y la frecuencia de edad de esta misma oscila entre los 21 y los 30 años, además de que en estas edades se presenta el mayor número de accidentes de trabajo con 156.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**EL  
PROBLEMA  
A  
INVESTIGAR**

## **ANTECEDENTES**

En los últimos años los accidentes de trabajo han mostrado una tendencia alta por el incremento y variedad en los riesgos laborales; condicionado por el auge industrial en Nuevo León. En este estudio se aborda una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz ubicada en el municipio de García, Nuevo León, México; para analizar los accidentes propiciados en el ambiente laboral durante los años de 1994, 1995 y 1996, y su asociación con la antigüedad laboral de los trabajadores. La investigación consistirá en un estudio comparativo, donde se revisaran los archivos clínicos y laborales, además de un reconocimiento a la empresa.

Muchas empresas no comprenden lo que realmente cuestan los accidentes. Con las limitaciones impuestas por el pensamiento tradicional en el campo de los accidentes, es probable que sólo se vean los costos del tratamiento médico y de la compensación al trabajador. Lo que es peor aún, puede que los acepten como costos inevitables del "quehacer empresarial". Son muy pocas las empresas que comprenden que los mismos factores que ocasionan accidentes causan asimismo pérdidas de producción, como también problemas de calidad y costo.

### **DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

La responsabilidad de las empresas en la productividad y logro de utilidades es substancial. Pero la responsabilidad por la seguridad y salud de los trabajadores es de alta significación. Ya que simplemente no existe la manera de explicar, en forma satisfactoria, a una familia que ha sido golpeada por el sufrimiento, la muerte del ser amado, la pérdida de su vista, o su incapacidad permanente.

El interés por realizar el presente estudio es conocer los motivos de los accidentes laborales y su relación con la antigüedad, como parte de un proceso dinámico que nos permita iniciar un plan de trabajo para la prevención de los accidentes laborales.

## DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La ocurrencia de un accidente de trabajo conlleva sufrimientos físicos y morales, no sólo para el trabajador que ha sido objeto del accidente, sino que también afecta a quienes económicamente dependen de él, a grado tal que puede llegar a cambiar la actuación social de toda una familia.

Nuestra legislación establece de manera clara y precisa la responsabilidad empresarial de garantizar la integridad física y la salud de los trabajadores que la conforman y esta obligación se extiende a los obreros mismos, para que velen por su propia seguridad y la de sus compañeros de trabajo.

Mantener la capacidad de trabajo, no solamente responde a un mandato humanitario, sino que constituye definitivamente una manera de proteger el capital que para la empresa representa la capacidad productiva de los trabajadores que en ella participan.

Esta premisa nos obliga a preguntarnos: ¿ Que relación existe entre los accidentes de trabajo y la antigüedad laboral en los trabajadores de una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz ubicada en el municipio de García, Nuevo León, México ?, ya que no se puede concebir que una persona salga de su casa y se dirija a trabajar y sufra un accidente, cuando en su hogar lo esperan de regreso al término de la jornada, sano y completo.

Es común y significativo observar un clima de confianza y satisfacción por el trabajo en aquellas empresas que tienen a la seguridad en un plano prioritario.

Si bien es cierto que la seguridad en el trabajo tiene un aspecto esencialmente humanitario, no debemos soslayar las exigencias de los aspectos materiales inherentes a la función de la empresa, y aquí es donde hay que profundizar sobre las repercusiones y las conveniencias económicas, que para la empresa tiene la prevención de los accidentes de trabajo.

## JUSTIFICACIÓN

En las últimas décadas los accidentes derivados del trabajo son una gran preocupación, debido al incremento en la diversidad de riesgos laborales, propiciado por el auge y variedad de industrias establecidas en Nuevo León. Las estadísticas arrojan que durante el año de 1992 se presentaron 59,253 accidentes de trabajo, en 1993 fueron 52,655 accidentes de trabajo, en 1994 fueron 50,353 accidentes de trabajo, en 1995 fueron 40,752 accidentes de trabajo; mientras que en el año de 1996 sumaron 28,202. Por esta razón se seleccionó como objeto de estudio una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz, categorizada en el grupo 38, fracción 389, clase III, grado 24, del Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo. ( I.M.S.S. ).

Definidos los accidentes de trabajo, y su asociación con la antigüedad laboral de los trabajadores podemos realizar actividades orientadas a reducir o anular los daños a la salud a través de técnicas médicas o no médicas. Las técnicas médicas se refieren a la clasificación de aptitudes laborales de los trabajadores; mientras que las no médicas se acentúan sobre el medio ambiente laboral, para tratar de controlar los factores que intervienen en el ambiente de trabajo. Con el objeto de eliminar la agresividad de los mismos sobre la salud del hombre, dentro de estas tenemos a la seguridad e higiene industrial y la capacitación, entre otras.

La empresa objeto de estudio en el transcurso de su historia ha tenido la necesidad de conocer los motivos de sus múltiples accidentes laborales, por los grandes costos que representan para la empresa, además por el sufrimiento humano, productividad, calidad e imagen negativa, por lo cual, se inicia el estudio de la relación de la antigüedad laboral y el riesgo de sufrir accidentes como parte de un proceso dinámico para mejorar el sistema de seguridad industrial de la empresa para bien de sus empleados.

## OBJETIVOS

### General

Identificar los accidentes de trabajo y su relación con la antigüedad laboral de los trabajadores de una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz.

### Específicos

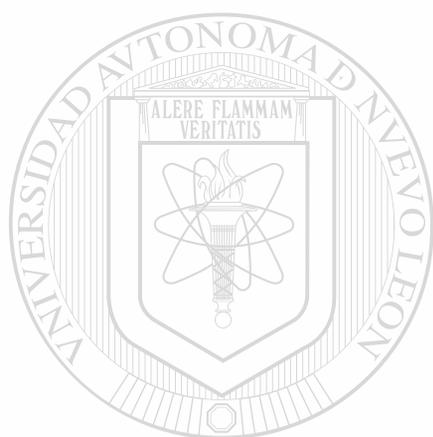
1) Identificar los accidentes de trabajo sufridos en los trabajadores.

2) Identificar los trabajadores con antigüedad mayor de un año y los de menos de un año.

3) Identificar a qué departamento de la empresa pertenece el trabajador accidentado.

4) Identificar el tipo de lesión sufrida por accidente de trabajo en los trabajadores.

5) Determinar la asociación entre los accidentes de trabajo y la antigüedad laboral.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**MARCO  
TEÓRICO**

## ANTECEDENTES

***No hay quien considere las guerras como causa de devastación, muerte y daños inconmensurables, sin embargo, el poder destructivo de la guerra es superado por el mero desperdicio de recursos humanos atribuible a los accidentes civiles <sup>1</sup>.***

La génesis de la Revolución Industrial, a partir de mediados del siglo XIX en Inglaterra, hasta nuestros días, ha propiciado el desarrollo e incremento de la industrialización, hasta convertirla en una parte esencial del progreso económico de las Naciones, y a su vez, en la principal fuente de trabajo del hombre. Por lo cual millones de trabajadores acuden a estos centros de trabajo diariamente.

No obstante, las condiciones ambientales en las que se encuentran laborando los trabajadores, los someten a tensiones tanto emocionales como físicas. Esta situación promueve el surgimiento de enfermedades y accidentes ocupacionales, que alcanzan cifras asombrosas. En este último aspecto, en los Estados Unidos de Norteamérica, país altamente industrializado, cada año mueren 14,000 personas por accidentes de trabajo y más de 2.2 millones quedan incapacitadas, temporalmente o definitivamente, como resultado de esos eventos; los cuales, en su mayoría son resultado de la combinación de riesgos físicos y de una actitud errónea <sup>2</sup>.

La política del avestruz: así podría describirse la estrategia que en su mayoría, han adoptado las empresas mexicanas cuando se les pregunta por sistemas eficientes de seguridad e higiene en sus plantas. No muchos parecen preocuparse por estas cuestiones, que sólo son de interés cuando ocurren catástrofes de gran envergadura, como la reciente explosión de las plantas de Pemex en San Juan Ixhuatepec. Según estimaciones oficiales, cada año se producen en México alrededor de 600,000 accidentes o enfermedades laborales, de los cuales 20,000 son causa de invalidez permanente para algún trabajador. Los costos directos e indirectos ocasionados por la falta de prevención representan en total más de 7,500 millones de dólares.

Estas cifras son, a juicio de los especialistas consultados, sólo la punta del enorme iceberg de deficiencias, obsolescencias y falta de mantenimiento adecuado en el que se haya congelada la mayor parte de la planta productiva del país. Se calcula que 95% de las empresas establecidas incumplen alguna o todas las normas de seguridad e higiene a las que están legalmente sujetas. En México, el patrón hace como que aplica las normas, el trabajador hace como que las cumple y el inspector hace como que inspecciona .

### **Cifras parciales**

Establecer un diagnóstico cuantitativo preciso acerca de la situación de las empresas en cuanto a seguridad industrial es, sencillamente, tarea imposible: las escasas cifras que existen son parciales e incompletas. Esto se debe a que los únicos datos disponibles son los proporcionados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), los cuales apenas reagrupan a 40% de la población económicamente activa total del país.

No se tienen en cuenta sectores de alto riesgo, como la extracción petrolera o las actividades agropecuarias. No obstante, es posible inferir ciertas tendencias en la evolución de los accidentes de trabajo en el país. En 1995, la tasa de incidencia de riesgos de trabajo entre los afiliados al IMSS ha continuado su tendencia descendente hasta situarse en 4.98%, frente a 5.76% en 1994. Si se observa que en 1995 el decremento de accidentes fue mayor a la reducción de la población asegurada, se podría decir que ha habido buenos avances en la seguridad laboral, el número de accidentes de trabajo reportados fue 21% inferior al año anterior.

A pesar de estos datos, no hay manera de ratificar que exista realmente un aumento en la seguridad. Conforme a los especialistas, las declaraciones de accidentes de trabajo efectuadas por las empresas afiliadas al IMSS no corresponden, ni de lejos, a la situación real.

## ¿ Qué está pasando ?

Si bien es impensable obtener datos fidedignos acerca de la situación actual, sí se puede, por lo menos establecer la principal causa del problema. La falta de cultura mostrada por autoridades, empresas, empleados e instituciones educativas aparece, en este caso, como la piedra angular del debate.

El gobierno no ha impulsado políticas tendientes a cuidar la riqueza más importante del país: sus trabajadores. Las autoridades no han logrado crear conciencia en el uso de equipo de seguridad. Falta mayor información.

### Malos aseguradores

Pero no se vale culpar únicamente al gobierno: los empresarios también están directamente vinculados a la pésima calidad laboral que subsiste en la planta industrial mexicana. Al principio se muestran muy receptivos a la implantación de equipos de seguridad.

Tenemos una planta productiva con diseños de máquinas y métodos de trabajo muy viejos. Muchas veces se pide un diagrama de maquinaria y la empresa no lo tiene. El mantenimiento es correctivo y son muy pocos los que piensan en instaurar medidas preventivas. Desde siempre, la prioridad ha sido producir, y se deja de lado todo lo que soporta la producción.

En la situación económica actual, si cumplo con todas las normas tendría que cerrar la fábrica. Es demasiado caro, ya no sólo por cuestión de competir, sino para sobrevivir, argumentó un industrial textilero.

Eso es falso: 50% de los accidentes y enfermedades que hay en México desaparecerían con inversiones mínimas. Para ilustrarlo, cita el caso de siete trabajadores en Cuautla, Morelos, quienes murieron intoxicados por gases venenosos al caer en una cisterna recicladora de papel y basura el pasado 20 de Febrero de 1997. Y todo porque la empresa no contaba con un equipo que cuesta 1,500 pesos.

Todos coinciden: el empresario mexicano sigue sin percibir la seguridad y la prevención de accidentes como un buen negocio. La salud es rentable. De igual forma que la no calidad en un producto ocasiona un costo altísimo, la falta de calidad de las condiciones de trabajo implica ausentismo del personal, días perdidos en capacidad, pérdidas de materia prima, daños a la maquinaria, etc., sin contar que, en los accidentes fatales, el espíritu de los trabajadores decae y con ello se merma la productividad y la calidad del producto.

¿ Cuánto cuesta la calidad del ambiente de trabajo cuando la gente se pasa la tercera parte de la vida dentro de una empresa ?, lo primero que debería de plantearse un empresario para decidirse a invertir en seguridad es que un trabajo está mejor realizado - y, por lo tanto, es más competitivo - cuando el trabajador está sano. Por lo visto, muchos todavía prefieren mantener a un regimiento de hombres enfermos entre sus filas.

### **Trabajadores con manos sucias**

Para terminar de completar el cuadro de responsabilidades, también sería conveniente mencionar a los propios trabajadores, quienes tampoco piensan muchas veces en la importancia de proteger su salud y, por ello, no exigen condiciones seguras al empresario. Es un problema social por ignorancia y por la situación económica, el empleado prefiere monetizar el riesgo y pedir una prima por trabajar con ruidos o productos tóxicos en lugar de reclamar un remedio a sus malas condiciones. En algunos grupos de trabajo se ha monetizado la salud.

Las instituciones de educación superior tampoco están contribuyendo a crear una clara conciencia de la relación entre trabajo y salud. En México, apenas pueden contarse con los dedos de una mano las universidades que ofrecen cursos de especialización en seguridad e higiene laboral. Además, no todas están orientadas a impartir técnicas de prevención y prefieren quedarse con explicar remedios.

## ¿ Horizontes más seguros ?

La falta de cultura en todas las esferas indica que la situación está lejos de poder remediarse en el corto plazo. Sin embargo, actualmente ya existen visos de cambio: los acuerdos establecidos con Canadá y Estados Unidos en el marco del Tratado de Libre Comercio ( TLC ) están forzando tanto al gobierno como a las empresas a cambiar drásticamente su forma de operar. Parece que la amenaza de multas, que pueden llegar hasta los 20 millones de dólares por incumplimiento de las normas establecidas, está propiciando que todos se tomen el asunto un poco más en serio.

El cambio más significativo a estos efectos será la ya inminente publicación de una nueva normativa, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el Martes 21 de Enero de 1997.

Con él se rejuvenecerán muchas de las normas contempladas en el sexagenario reglamento anterior, a la vez que se pretenderá simplificar la aplicación del código vigente. Para ello, la nueva reglamentación agrupa seis normativas que antes se hallaban separadas, las referentes a minas, trabajo de menores y mujeres, riesgos de trabajo y seguridad e higiene, y los 1,470 artículos anteriormente contemplados quedarían ahora reducidos a 180.

---

Como menciona Fernández Nuñez en su artículo: ***“ Al derogar muchas normas se simplifica el aspecto administrativo. La idea es que varias empresas elaboren sus propios programas de seguridad basándose en cada una de las normas establecidas y puedan autoevaluarse con inspecciones autónomas. El patrón no pierde la obligación de cumplir con el reglamento, pero sí se vuelve más responsable de su propia seguridad ”***<sup>19</sup>.

## ACCIDENTE DE TRABAJO

En México encontramos que la Ley Federal del Trabajo en su artículo 474 define accidente de trabajo como: *Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posteriormente o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se presente* <sup>3</sup>. Mientras que la Ley del Seguro Social en su artículo 42 de la nueva Ley del Seguro Social publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Diciembre de 1995, lo define como: *Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o a la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste* <sup>4</sup>. Otra definición basada en la Administración Moderna de la Seguridad y Control de Pérdidas establece que Accidente es un acontecimiento no deseado que resulta en daño a las personas, daño a la propiedad o pérdidas en el proceso <sup>20</sup>.

Si por accidente entendemos circunstancia que interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de la actividad laboral y de la que se deriva una lesión para el trabajador, es necesario identificar dos elementos: ( a ) La perturbación de la producción, y ( b ) La lesión al trabajador <sup>5</sup>.

Si tomamos en cuenta tales elementos, las consecuencias de los accidentes de trabajo se manifiestan en la forma siguiente:

- a) Pérdida temporal o permanente de la capacidad de trabajo.
- b) Gastos para la readaptación o reintegración del trabajador a su trabajo en caso de incapacidad temporal.
- c) Gastos para la familia, mayores que el promedio de la indemnización, en caso de incapacidad temporal.
- d) Una incidencia de los factores anteriores en el costo de los productos industriales y, por consecuencia, en el costo de la vida en general.

Con lo anterior no se quiere decir de ninguna manera que los accidentes constituyen el factor fundamental en el estado inflacionario pero sí se pretende subrayar la incidencia del accidente sobre el costo de la vida en general.

En efecto no solamente las condiciones de inseguridad que generan accidentes de trabajo inciden sobre la persona del propio trabajador y su familia, sino que tienen un claro reflejo económico dentro de la comunidad en que este se desarrolla <sup>6</sup>.

Pensemos muy seriamente en las cifras según las estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social para el año de 1992 en el estado de Nuevo León, donde por motivos de accidentes de trabajo se presentaron 59,253; en 1993 fueron 52,655 accidentes de trabajo, en 1994 fueron 50,353 accidentes de trabajo, en 1995 fueron 40,752 accidentes de trabajo; mientras que para el año de 1996 sumaron 28,202 accidentes de trabajo <sup>7</sup>.

Hasta ahora se ha descrito y definido accidente de trabajo, consecuencias y estadísticas importantes, que sin duda sólo aparecen con la actividad humana y el ejercicio de su trabajo en la empresa, por este motivo es importante indagar su relación con la antigüedad laboral.

---

## ANTIGÜEDAD LABORAL

**La antigüedad laboral, Siegel la define como: *El tiempo de servicios que ha acumulado un empleado* <sup>1</sup>.**

Si bien la antigüedad por sí misma lleva a una medición más objetiva que los méritos, su determinación puede crear varios problemas. Al dar reconocimiento a los méritos y a la antigüedad, el problema, generalmente, no es el de decidir cuál de los dos factores considerar; más bien, el problema es determinar el grado de reconocimiento que deberá darse a cada uno de los factores.

En raras ocasiones se considera el mérito o la antigüedad con exclusión uno de la otra, a pesar de que las empresas por lo general prefieren dar mayor ponderación a los méritos. Aun cuando no esté obligada por contrato, sin embargo, una compañía puede estar dando reconocimiento considerable a la antigüedad, debido a la dificultad de medir con efectividad, los méritos relativos y de comunicar en forma efectiva a los empleados que la medición es precisa y justa. El reconocimiento de la antigüedad también aumenta la certeza de que no existe discriminación, o lo que pueda considerarse que lo sea, sobre una base de edad, sexo o afiliación a grupos minoritarios en las decisiones de promoción <sup>18</sup>.

En numerosos estudios se demuestra que los jóvenes tienden a cambiar con mayor frecuencia de empleo por tener una actitud favorable al progreso, con más oportunidades de crecimiento y desarrollo que hacia la seguridad <sup>8</sup>.

Los trabajadores de edad prefieren aquellas actividades donde pueden ser reubicados, en lugar de aquellos empleos donde sólo se piensa en la jubilación y prefieren incrementos en los servicios médicos ( calidad y cobertura ) y la realización de actividades donde no existan ritmos forzados de trabajo, y la seguridad de este, en lugar de la búsqueda de nuevas oportunidades.

#### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La relación entre la antigüedad y la frecuencia de los accidentes refleja la influencia de por lo menos tres variantes que son: ( a ) la salud, ( b ) la experiencia y ( c ) la actitud.

Los empleados de menor antigüedad, considerados como grupo, pueden gozar de mejor salud física que los de mayor antigüedad, pero tienen mayores probabilidades de tener relativamente poca experiencia y de ser un poco más irresponsables.

## ACCIDENTES Y ANTIGÜEDAD LABORAL

Cuando los accidentes se registran como función del tiempo de servicio o de experiencia se encuentra un trazo similar de frecuencia de los accidentes. Los empleado con mayor experiencia ( generalmente los de mayor edad ) sufren menos accidentes que los empleados relativamente inexperimentados.

Dos estudios, uno con empleados jóvenes ( Figura 1 ) y otro con empleados de mayor edad ( Figura 2 ), confirman que esto se debe a la experiencia y que no se trata simplemente de un artificio de mayor madurez ?.

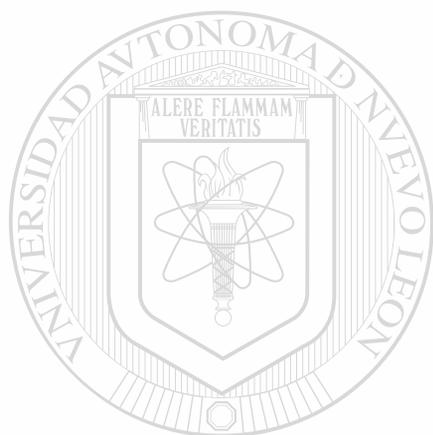
A pesar del registro favorable de seguridad acumulado por empleados de mayor antigüedad en virtud de los factores de experiencia y actitud, hay una serie especial de circunstancias en que la edad debe considerarse como factor perjudicial, siempre que el trabajo imponga al empleado exigencias físicas que son fácilmente satisfechas por empleados de menor edad, es probable que el empleado de mayor edad resulte susceptible a los accidentes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por lo tanto la edad tiene relación positiva con la frecuencia de los accidentes bajo condiciones adversas de temperatura cuando el trabajo es pesado ( Figura 3 )<sup>7</sup>.

Todo lo relacionado con el empleo de personas de edad avanzada es algo que requiere una consideración cuidadosa de parte de las empresas, ya que los adelantos médicos han prolongado el alcance de nuestros años de salud y actividad.

No hay en el número 65, ningún elemento que determine que ha dicha edad es obligatorio el retiro, sin embargo, las tablas de vida y los estudios actuariales de la seguridad social, han permitido fijar a las empresas un límite de edad obligatorio para pensionar a través del Instituto Mexicano del Seguro Social a los trabajadores. No obstante, se sabe que algunas capacidades físicas incluyendo la visión y la reacción a la velocidad declinan con la edad. Sin embargo existen diferencias individuales marcadas en cuanto a la severidad y proporción de dichos impedimentos<sup>8</sup>. Además, la experiencia puede contribuir en muchas ocasiones a contrarrestar los acompañantes físicos de la edad.



# UANL

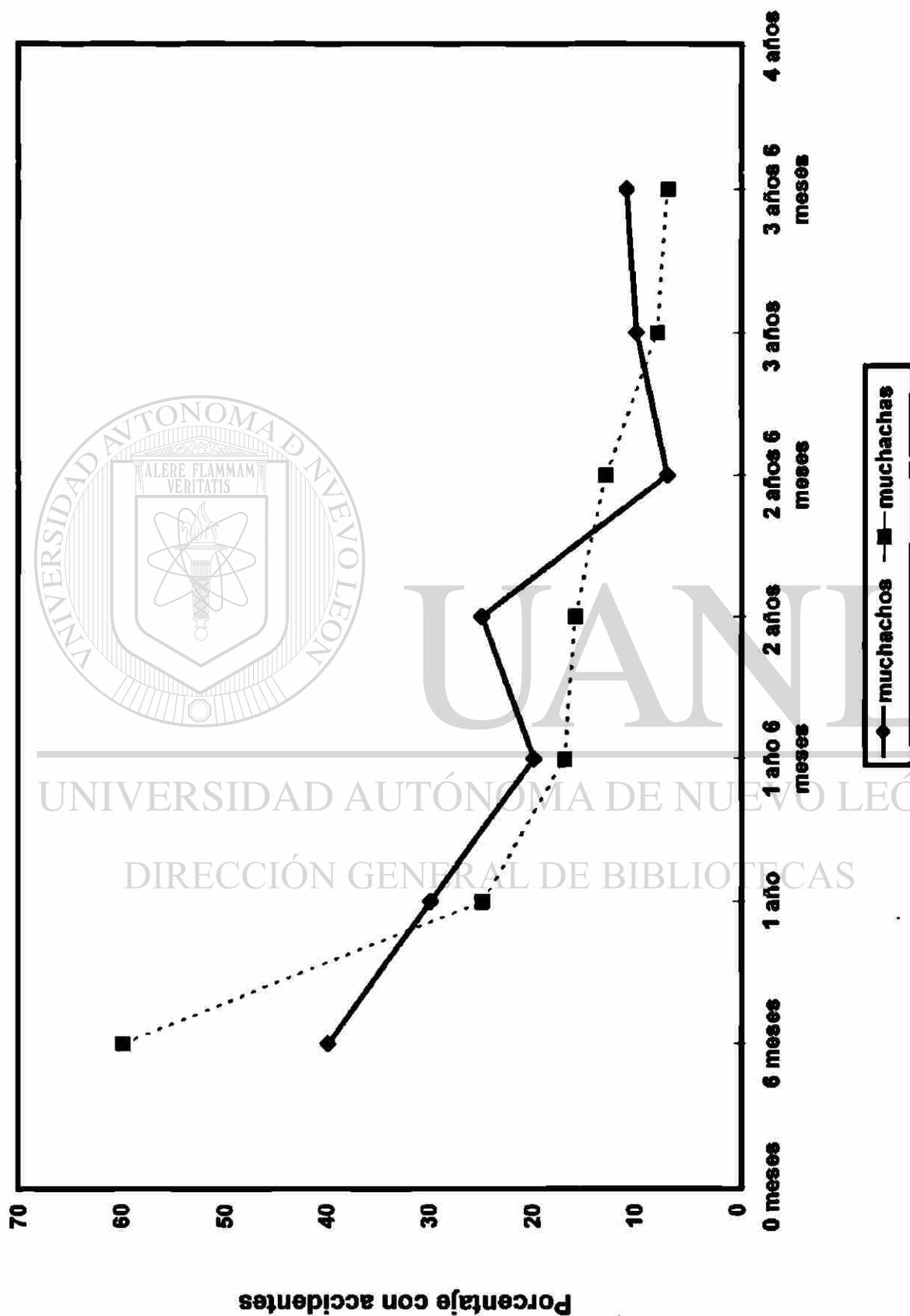
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



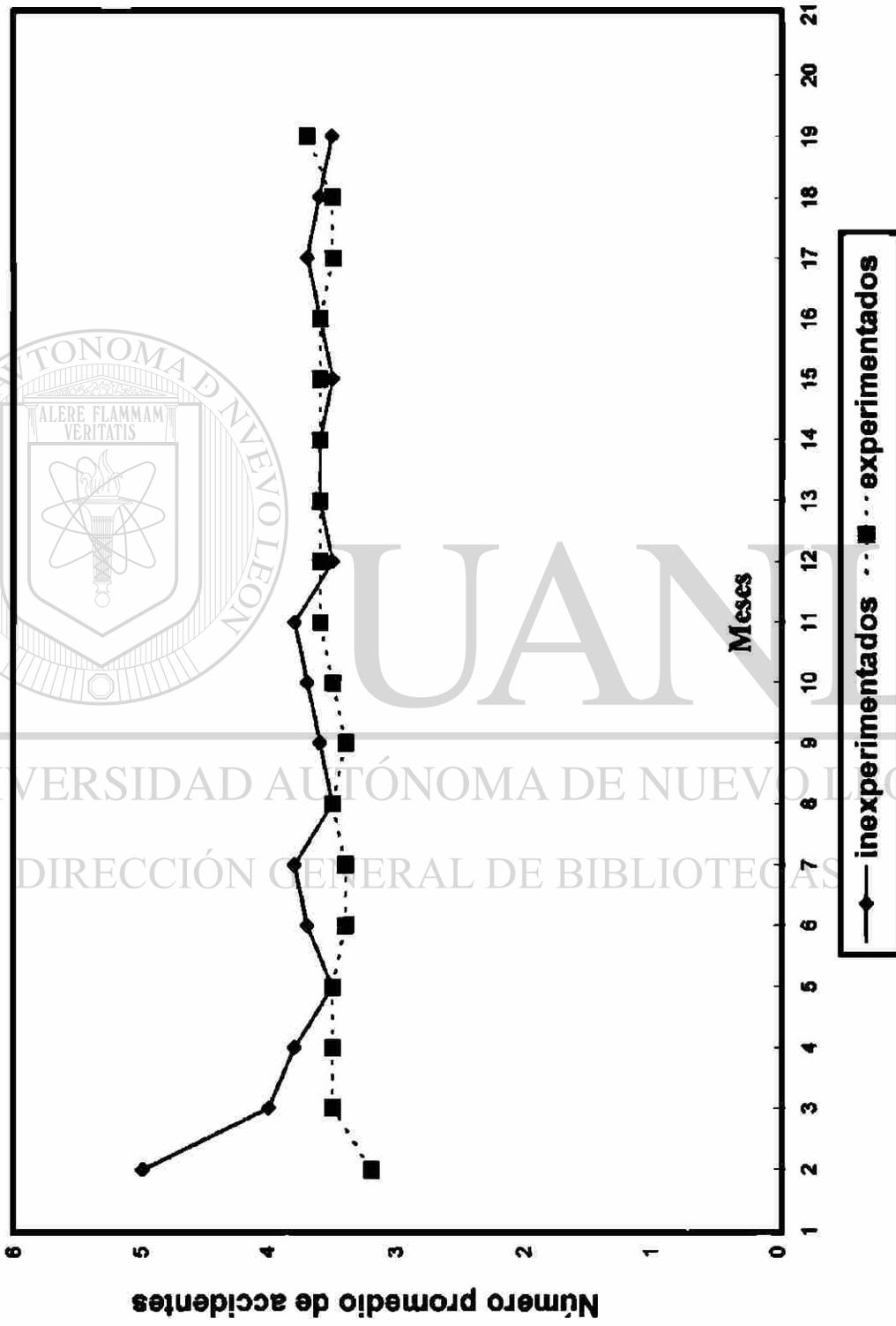
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FIGURA 1



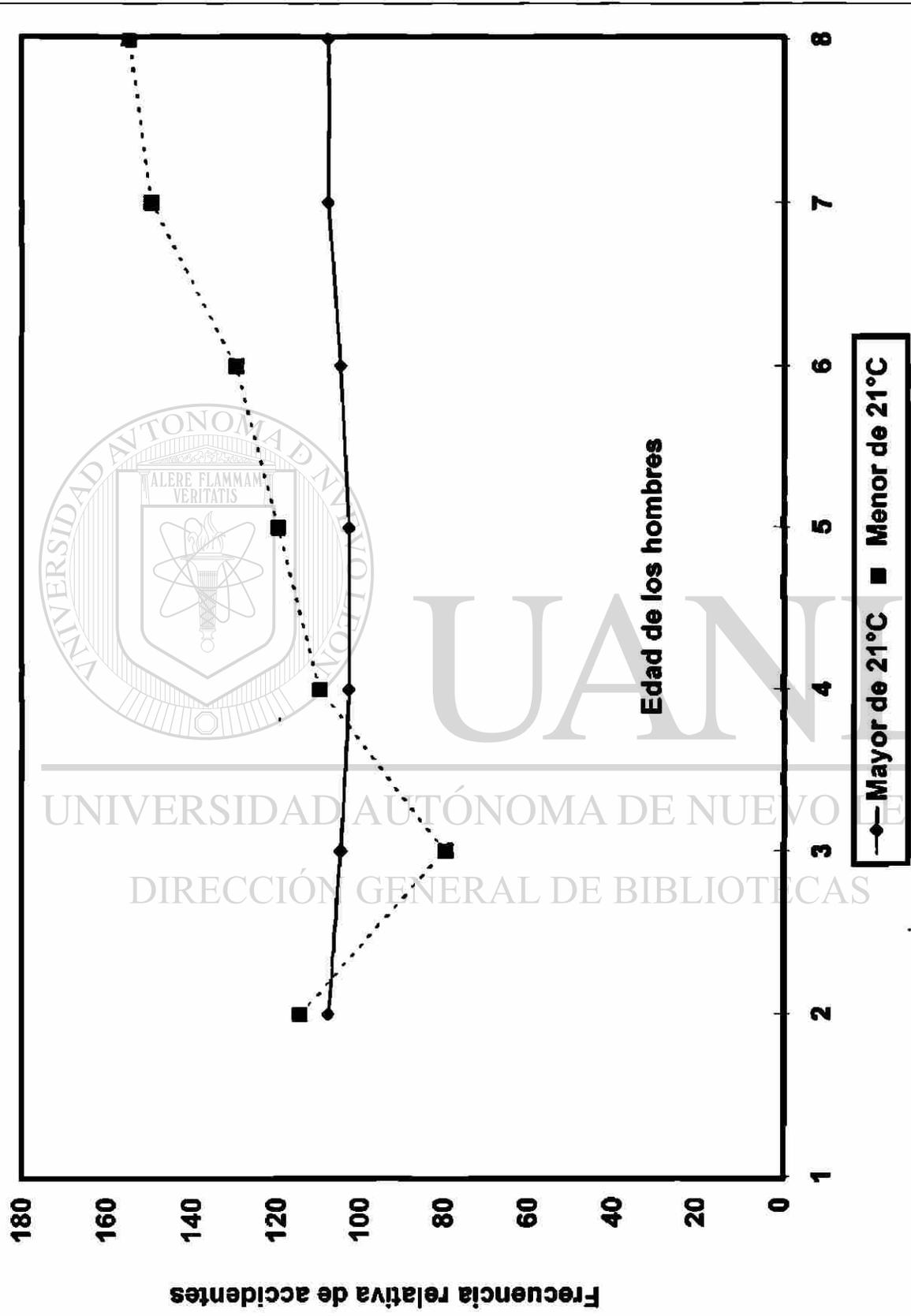
Fuente: Laurence Siegel, Psicología Industrial. Ed. CECSA Dic. 27 de 1973  
Accidentes ocurridos a empleados jóvenes como función de los años de experiencia

FIGURA 2

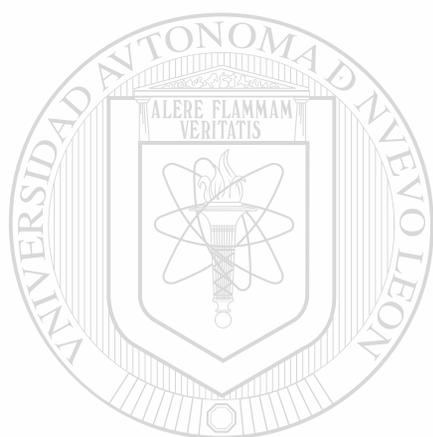


Fuente: Laurence Siegel, Psicología Industrial. Ed. CECSA Dic. 27 de 1973  
Accidentes ocurridos a empleados de edad avanzada como función de experiencia

FIGURA 3



Fuente: Laurence Siegel, Psicología Industrial. Ed. CECSA Dic. 27 de 1973  
Frecuencia de accidentes de los mineros de carbón con relación a la edad y a la temperatura



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**HIPÓTESIS**



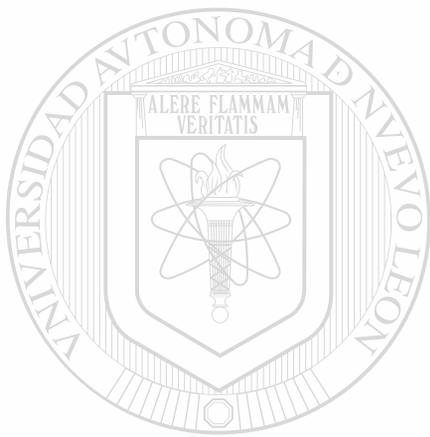
## HIPÓTESIS

**¿ Existe relación causal entre ser un trabajador con una antigüedad laboral menor de un año y los accidentes de trabajo, de una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz ?**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**DISEÑO  
DE  
ESTUDIO**

## METODOLÓGICO

**GENERALIDADES:** El presente estudio es descriptivo y de tipo comparativo, donde se investigarán, solamente los accidentes de trabajo acontecidos durante los años de 1994-1995-1996, en esta empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz, como objeto de estudio, y la antigüedad laboral de los trabajadores. Durante la investigación se desarrollara un procedimiento de tipo comparativo donde se permita apoyar o rechazar hipótesis de asociación, al igualar atributos entre los miembros de las muestras de la población.

En relación a los límites temporales, tiene la característica de ser transversal, retrospectivo, ya que los indicadores van a ser evaluados una sola vez en los trabajadores que sufrieron accidente de trabajo durante los años de 1994-1995-1996.

Con la referencia de los datos anteriores, el estudio queda determinado de la siguiente forma:

---

### **TIPO DE ESTUDIO:**

Encuesta descriptiva, comparativa, transversal retrospectiva.

### **TIEMPO:**

Del 01 de Enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1996.

### **LUGAR:**

Empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz ubicada en el municipio de García, Nuevo León, México.

### **PERSONA:**

Trabajadores que sufrieron accidente derivado del trabajo del 01 de Enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1996.

**DEFINICIÓN DE VARIABLES:** 1. Accidente de trabajo.- *Conceptual:* Calidad o estado que aparece en alguna cosa sin que sea de su esencia<sup>9</sup>. *Real:* Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata, posterior o a la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente<sup>4</sup>.

*Operacional:* Todo evento clasificado como: golpeado, caída, atrapado, herida, fractura, sobreesfuerzo, daño por corriente eléctrica, daño generado por vehiculo, reacción corporal.

2. Antigüedad laboral.- *Conceptual:* calida de antiguo<sup>9</sup>. *Real:* tiempo de servicios que ha acumulado un empleado<sup>1</sup>. *Operacional:* tiempo transcurrido desde que se obtiene un empleo.

**PROCEDIMIENTOS REALIZADOS:** El punto de partida al realizar está investigación es planteando o delimitando el problema, y una vez identificado, se prosiguió a formular objetivos, formulación de la hipótesis y su operacionalización, posteriormente se diseñará los instrumentos de medición.

**COMPILACIÓN DE LOS DATOS:** Para el levantamiento de los datos y registro de la información, se utilizará el instrumento de medición diseñado para este propósito ( ficha de captura de indicadores para riesgo laboral ) que podra ser consultado en el apartado de anexos. Obteniendo los datos del abordaje de la investigación realizada a los expedientes laborales, reporte de investigación, formas MT-1 y archivos clínico médicos; nos permitirá cuantificar y clasificar los accidentes ocurridos durante los años 1994-1995-1996 respectivamente; en función de los años, antigüedad y departamento. Y así mismo reconocer nuestros grupos de control.

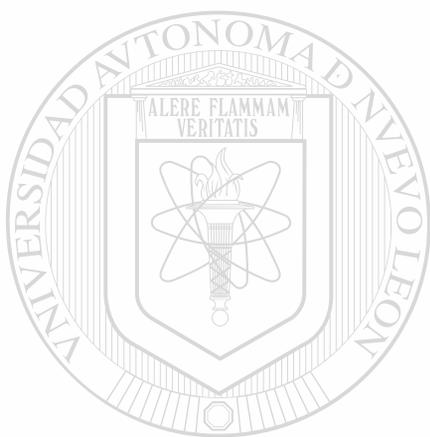
## ESTADÍSTICO

**COMPROBACIÓN ESTADÍSTICA:** En esta investigación en la que se busca la posible relación entre la antigüedad laboral del personal y los accidentes de trabajo sufridos, ya que en principio se tiene la sospecha de que el porcentaje de trabajadores con una antigüedad menor de un año en el momento del accidente es mayor que en aquellos que tienen más de un año en las mismas circunstancias. Para comprobar estadísticamente la investigación se utilizará la teoría estadística conocida como " Tablas de Contingencia " <sup>11,12,21,22</sup>, la cual nos muestra si existe o no dependencia entre dos factores, con ciertos niveles de certeza nos da una estimación confiable de los parámetros correspondientes, para nuestro estudio, el rango experimental que se tomó en cuenta es del 01 de Enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1996, considerandose a los 4,786 trabajadores existentes durante los tres años del estudio y de todos los departamentos; también para el estudio tomaremos en cuenta los rangos experimentales por cada año del estudio. Siendo el del 01 de Enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1994, considerandose a los 1,444 trabajadores existentes durante ese año y de todos los departamentos de la empresa.

También se tomó en cuenta el rango experimental del 01 de Enero de 1995 al 31 de Diciembre de 1995 con 1,393 trabajadores.

Asimismo durante el rango experimental del 01 de Enero de 1996 al 31 de Diciembre de 1996 con 1,949 trabajadores existentes durante este año y de todos los departamentos.

Así mismo utilizaremos el índice de correlación tetracórico, que nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación <sup>12,21,22</sup>. Mientras que para el tratamiento epidemiológico del estudio corresponderá a una encuesta comparativa <sup>13,14</sup>, y se elaboraran cuadros tetracóricos para establecer la causalidad, en función de las medidas de efecto-causa <sup>15,16,17</sup>.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**RECURSOS**

**RECURSOS HUMANOS:** La presente investigación se realizó por un médico cirujano partero, bajo la asesoría de los profesores de la Maestría en Salud Pública de la Facultad de Salud Pública y Nutrición de la Universidad Autónoma de Nuevo León; contándose además con el apoyo de los directivos de la empresa donde se efectuará la investigación.

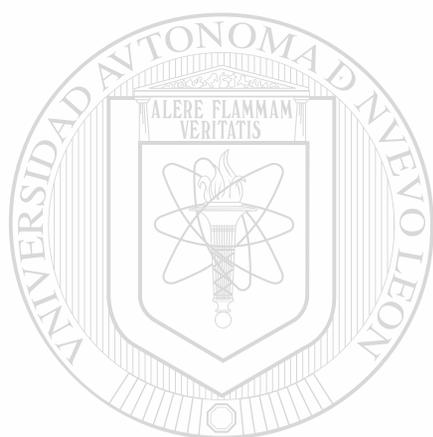
**RECURSOS FÍSICOS:** El área física necesaria para la recolección de datos fué proporcionada por la empresa elegida para el estudio; requiriendo el siguiente material: computadora Hewlett Packard modelo Vectra series 4, 5/100, procesador pentium; impresora Hewlett Packard laserjet 4 Si; paquetes computacionales Word versión 6.0, Excel versión 5.0, Project versión 4.0, calculadoras, hojas, disquettes, acetatos, protectores de acetatos, copias, engargolado, encuadernado, papelería en general, diapositivas.

**RECURSOS FINANCIEROS:** El costo de la investigación fué cubierto por el médico que realiza el estudio.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **CONCENTRACIÓN DE DATOS**

## CONCENTRACIÓN DE DATOS

En este apartado se presentarán los datos obtenidos del instrumento de medición diseñado para este propósito ( ficha de captura de indicadores para riesgo laboral ).

Se hará una descripción y se señalará las particularidades de los mismos.

El número de accidentes detectados en los reportes de investigación, formas MT-1, expedientes laborales y archivos clínico-médicos de la empresa durante los años de 1994,1995 y 1996; fueron en **total 226 accidentes de trabajo**. Observandose que durante el **año de 1994** se presentó el mayor número de accidentes con **163**, mientras que en el **año de 1995** el número de accidentes fué de **26** y para el **año de 1996** el número de accidentes fué de **37** ( gráfica no. 1 ). Estos accidentes representaron un porcentaje del **72%** para el **año de 1994**, un **12%** para el **año de 1995** y un **16%** para el **año de 1996** ( gráfica no. 2 ).

El número de accidentes de trabajo en el personal con una **antigüedad mayor de un año fué de 132 durante los tres años** y el número de accidentes en el personal con una **antigüedad menor de un año fué de 94 durante los tres años** ( gráfica no. 3 ). Estos accidentes representaron un porcentaje de **58 %** y **42 % respectivamente** ( gráfica no.4 ).

Para el **año de 1994** el número de accidentes de trabajo sufrido por el personal con una **antigüedad mayor de un año fué de 80** con una incidencia del **49 %**; mientras que el número de accidentes de trabajo sufrido por el personal con una **antigüedad menor de un año fué de 83** con una incidencia del **51 %** ( gráfica no. 5 ).

En el **año de 1995** el número de accidentes de trabajo sufrido por el personal con una **antigüedad mayor de un año fué de 20** con una incidencia del **77 %**; mientras que el número de accidentes de trabajo sufrido por el personal con una **antigüedad menor de un año fué de 06** con una incidencia del **23 %** ( gráfica no. 6 ).

En el **año de 1996** el número de accidentes de trabajo sufrido por el personal con una **antigüedad mayor de un año** **fué de 29** con una incidencia de **78 %**; mientras que el número de accidentes de trabajo sufrido por el personal con una **antigüedad menor de un año** **fué de 08** con una incidencia del **22 %**( gráfica no. 7 ).

Así mismo es apreciable observar que los departamentos en que se suscitaron más accidentes fueron en **moldeo I, acabado I, moldeo II, corazones I, herramental, mantenimiento, fusión y los demás departamentos**; con una proporción de **22%, 16%, 14%, 11%, 08%,7%,7%,15% respectivamente** ; durante los tres años del estudio, y que **representan el 100%** de todos los accidentes sufridos en la empresa ( gráfica no. 8 ). Y que corresponden también a los departamantos con mayor tasa de accidentes por 100 trabajadores: **moldeo II, acabado I, moldeo I, corazones I, herramental, fusión.** ( gráficas 28,29,30 ).

Además se encontró que de los accidentes de trabajo ocurridos durante estos tres años en el **97% no habían recibido cursos de capacitación en prevención de accidentes** ( gráfica no. 9 ).

El mecanismo del accidente mayormente encontrado es **golpeado por con un 39%, atrapado entre con un 26%, sobreesfuerzo con un 18%; mecanismo no definido con un 8%, caída con un 7% y corriente eléctrica con un 2% y que representan el 100%** del total de los mecanismos involucrados en los accidentes en los tres años ( gráfica no. 10 ).

y los tipos de lesión mayormente encontrados son **heridas con un 33%, fracturas con un 30%, sobreesfuerzos con un 17%, contusión con un 8%, quemadura con un 6%, amputación con un 5% y cuerpo extraño con un 0.44%; y que representan el 99.44%** del total de las lesiones encontradas durante los tres años ( gráfica no. 11 ).

La frecuencia de edad con mayor tasa de accidentes por 100 trabajadores corresponde a la **frecuencia de 18 a 20 años con un 25.45%, después la frecuencia de 41 a 45 años con un 17.39%**, y la frecuencia de 21 a 25 años con un 13.54%, la frecuencia de 26 a 30 años con un 9.51%, la frecuencia de 31 a 35 años con un 7.89%, y la frecuencia de 36 a 40 años con un 4.06%. ( gráfica 31).

Además, como parte de la labor de investigación se logró obtener de los expedientes laborales la siguiente información y que se mencionará a continuación:

Para el año de 1994 el número de trabajadores era de 1444, y ocurrieron 163 accidentes, los departamentos con mayor número y porcentaje de trabajadores son Moldeo, Acabado, Corazones, Mantenimiento y Corazones II; en la tabla siguiente se muestra la distribución:

**1994**

**Tabla. Distribución de personal por Departamento, Porcentaje de personal y Tasa de accidentes.**

Departamento	Clave	# personal	% personal	Tasa
Fusión	IA	79	5.47	12.65
Moldeo	JA	266	18.42	13.90
Corazones	KA	146	10.11	15.06
Acabado	LA	239	16.55	12.13
Mantenimiento	IC	122	8.44	08.19
Serv. Grales.	SG	33	2.28	0
Herramental	KM	106	7.34	09.43
M. Materiales	JJ	67	4.63	0
Calidad total	CC	74	5.12	13.51
T. Térmico	TT	7	0.48	0
Moldeo II	PM	98	6.78	23.46
Corazones II	PK	118	8.17	03.38
Acabado II	PA	89	6.16	08.98
<b>Total</b>		<b>1444</b>	<b>99.95</b>	

Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos.

( gráficas 12, 15, y 28 )

Para el año de 1995 el número de trabajadores era de 1393, y ocurrieron 26 accidentes de trabajo, en este año los departamentos con mayor número y porcentaje de personal están distribuidos de la siguiente manera, Moldeo, Acabado, Corazones, Corazones II, Herramental, Calidad Total y Moldeo II, como se muestran en la tabla anexa.

**1995**

**Tabla. Distribución de personal por Departamento, Porcentaje de personal y Tasa de accidentes.**

Departamento	Clave	# personal	% personal	Tasa
Fusión	IA	87	6.24	3.44
Moldeo	JA	236	16.94	1.27
Corazones	KA	139	9.97	0.71
Acabado	LA	163	11.70	1.84
Mantenimiento	IC	77	5.52	1.29
Serv. Grales.	SG	76	5.45	0
Herramental	KM	121	8.68	1.65
M. Materiales	JJ	21	1.50	4.76
Calidad total	CC	114	8.18	0.87
T. Térmico	TT	8	0.57	0
Moldeo II	PM	113	8.11	2.65
Corazones II	PK	136	9.76	0.73
Acabado II	PA	102	7.32	6.86
<b>Total</b>		<b>1393</b>	<b>99.94</b>	

Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos.

( gráficas 13, 16 y 29 )

Para el año de 1996 el número de trabajadores era de 1949, con 37 accidentes de trabajo, en este año los departamentos con mayor número y porcentaje de personal están distribuidos en esta empresa motivo de estudio de la siguiente manera: Moldeo, Corazones II, Moldeo II, Herramental, Corazones, Acabado, Acabado II, como se aprecia en la tabla siguiente donde se muestra esta distribución.

**1996**

**Tabla. Distribución de personal por Departamento, Porcentaje de personal y Tasa de accidentes.**

Departamento	Clave	# personal	% personal	Tasa
Fusión	IA	126	6.46	0.79
Moldeo	JA	314	16.11	2.54
Corazones	KA	174	8.92	1.72
Acabado	LA	173	8.87	3.46
Mantenimiento	IC	118	6.05	3.38
Serv. Grales.	SG	113	5.79	0
Herramental	KM	180	9.23	3.88
M. Materiales	JJ	31	1.59	0
Calidad total	CC	134	6.87	1.49
T. Térmico	TT	8	0.41	0
Moldeo II	PM	200	10.26	2.50
Corazones II	PK	218	11.18	0.45
Acabado II	PA	160	8.20	0
<b>Total</b>		<b>1949</b>	<b>99.94</b>	

Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos.

( gráficas 14, 17, y 30 )

Con la información obtenida, también se pudo determinar la distribución de la antigüedad del personal en cada año sujeto de estudio, a continuación la tabla referencial al respecto:

**Tabla: Distribución de la antigüedad del personal y su porcentaje**

Antigüedad	1 año	2 a 5 años	6 a 10 años	11 a 15 años
1994	431	590	318	108
Porcentaje	30	41	22	7
1995	99	836	331	127
Porcentaje	7	60	24	9
1996	684	836	317	112
Porcentaje	35	43	16	6

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

( gráficas 18, 19, 20, 21,22, y 23 )

También la distribución del personal por las frecuencias de edades, con su tasa y la distribución de los accidentes de acuerdo a las edades de los trabajadores al momento de su accidente.

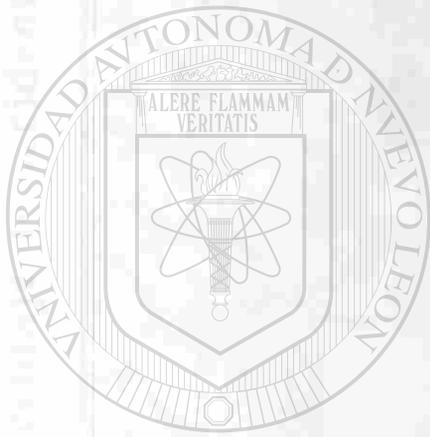
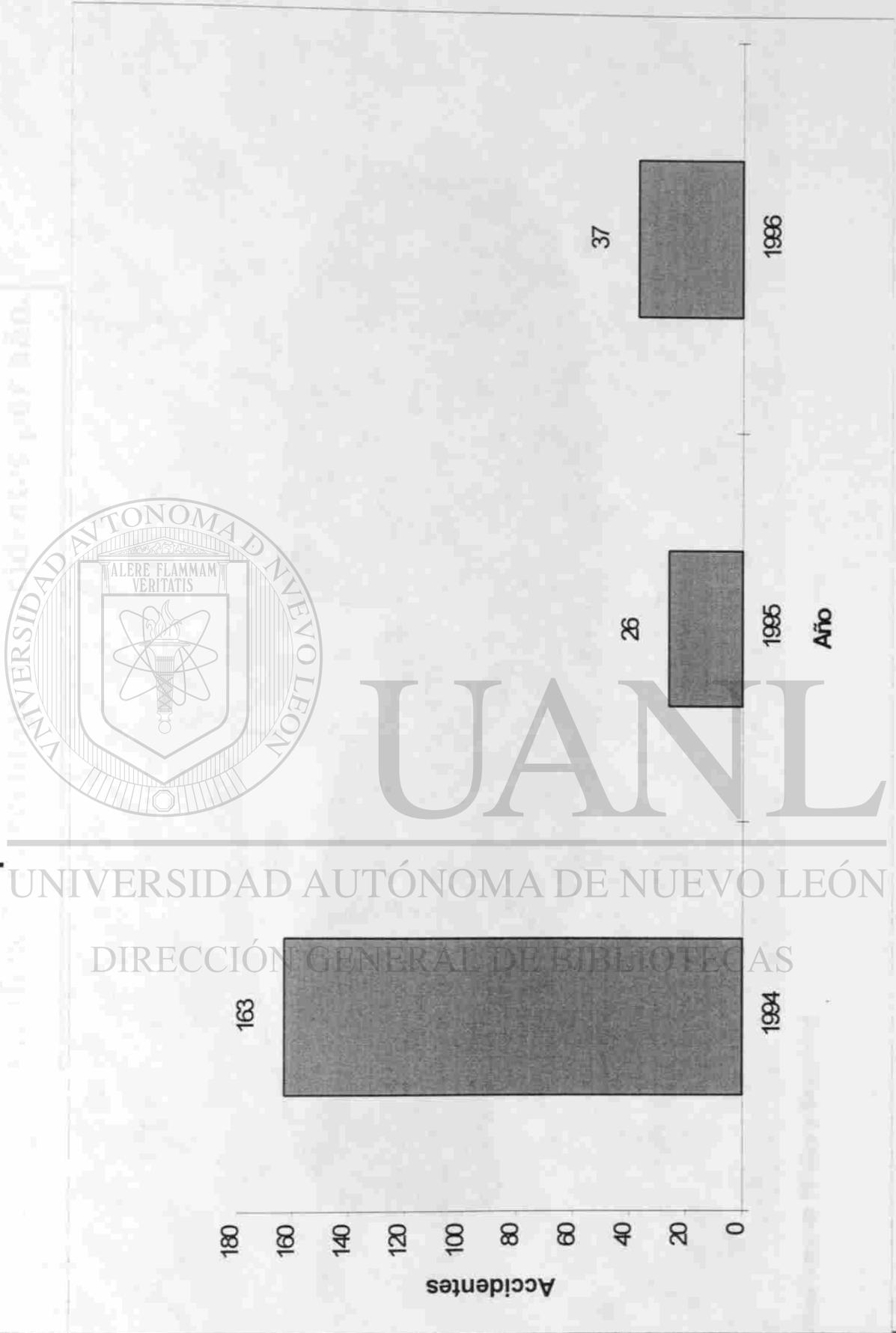
**Tabla: Distribución de personal por las frecuencias de edades  
Con su tasa y número de accidente.**

Edad	18-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46y +
Número	110	672	683	418	123	23	11
Tasa	25.45	13.54	9.51	7.89	4.06	17.39	0
Accidente	28	91	65	33	5	4	0

Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos.

( gráficas 26, 27 y 31 )

Gráfica 1. Accidentes por Año

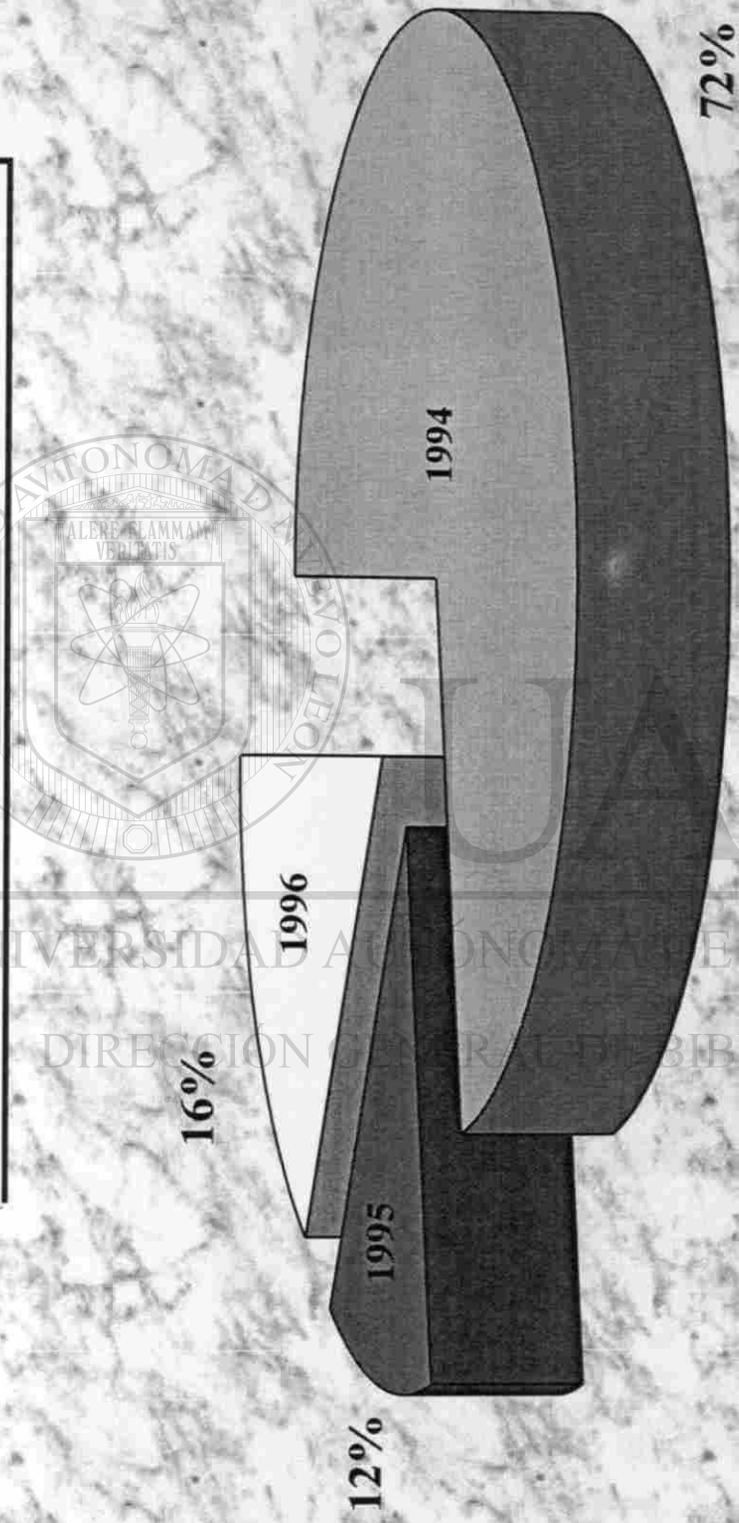


UANL

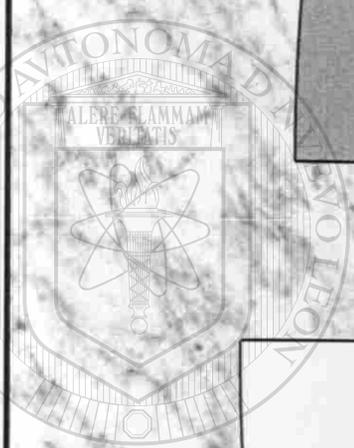
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Gráfica 2. Porcentaje de accidentes por año.**

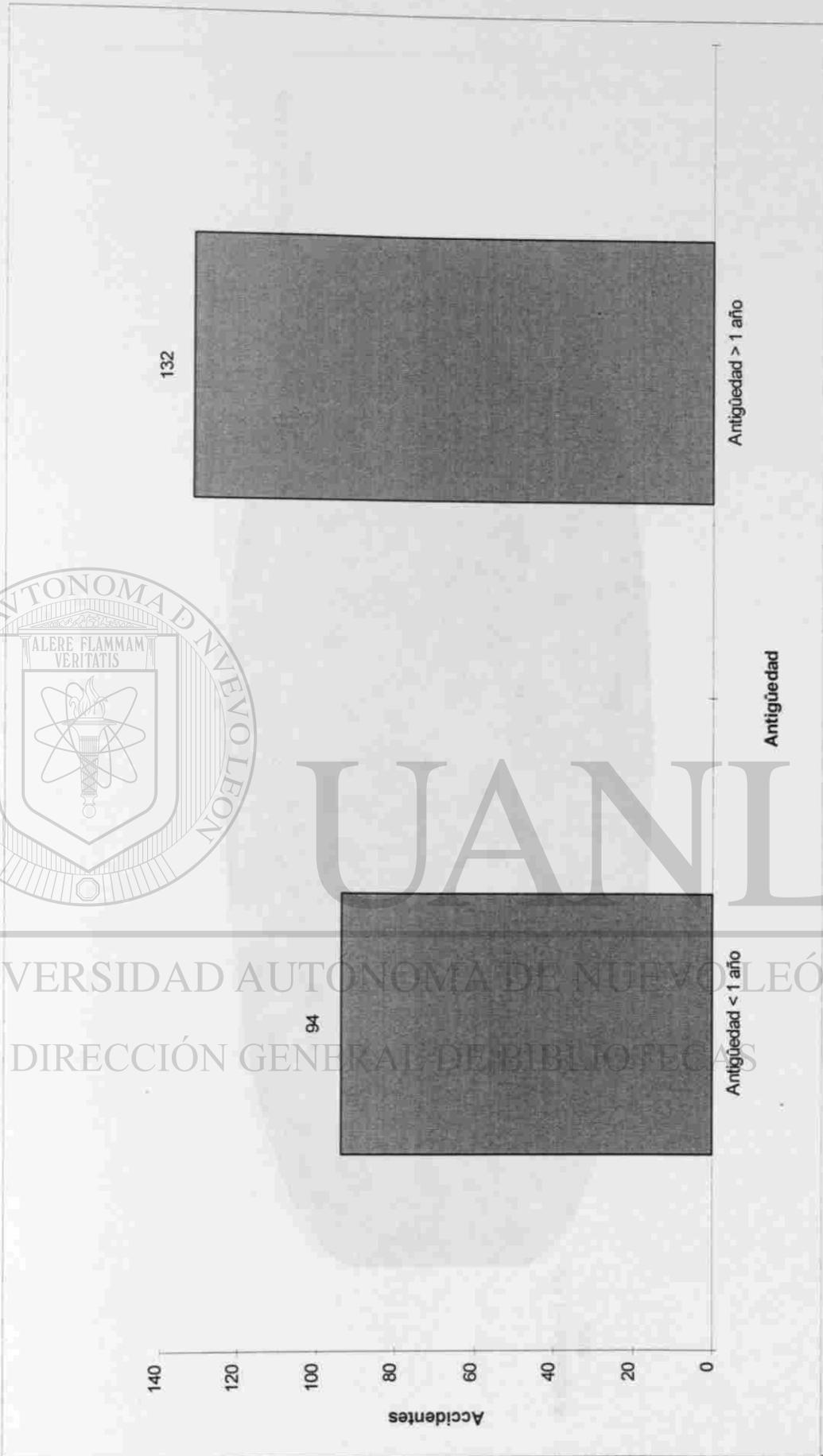


Fuente: Departamento Médico y Seguridad



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Gráfica 3. Accidentes por Antigüedad



Antigüedad 94-96

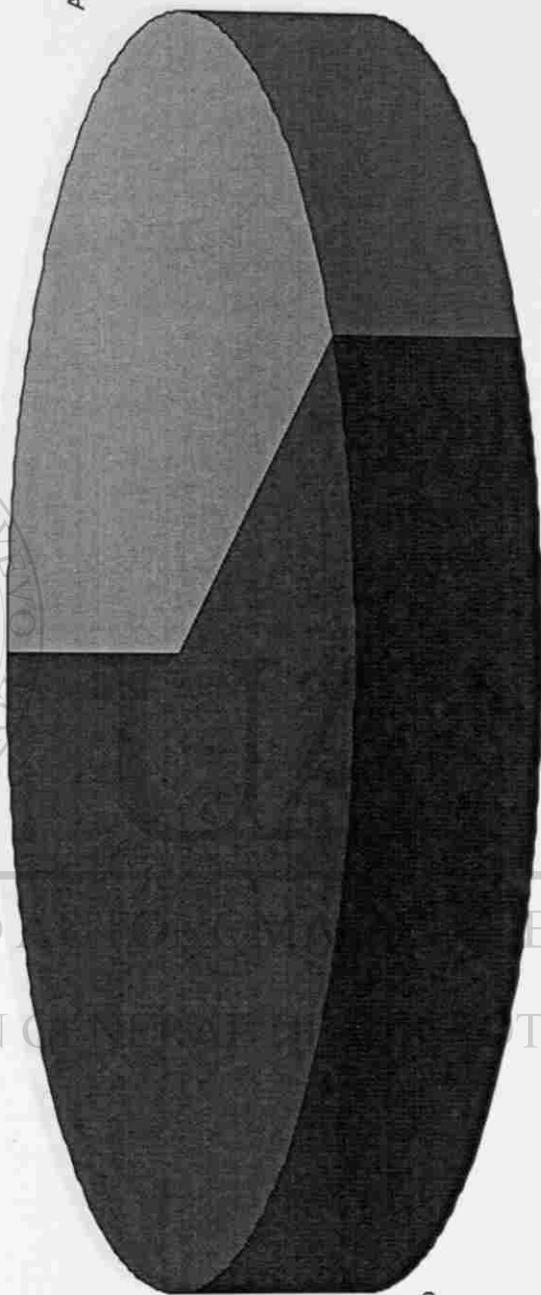


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Gráfica 4. Porcentaje de Accidentes por Antigüedad 94-96.



Antigüedad > 1 Año  
58%

Antigüedad < 1 Año  
42%

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS

Gráfica 5. Porcentaje de Accidentes por Antigüedad 94.



UNIVERSIDAD  
DIRECCIÓN

NL

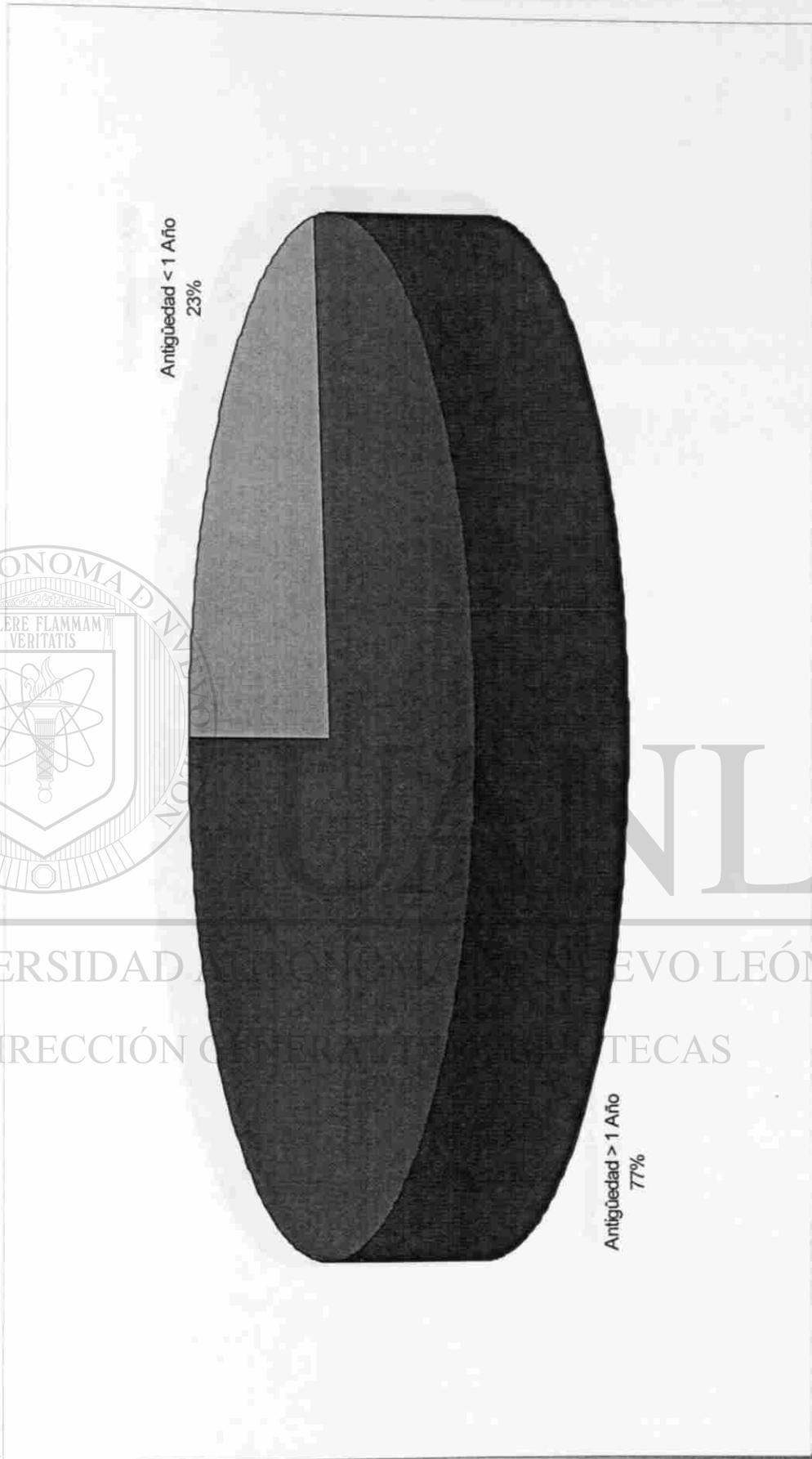
UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
FARMACIAS Y BOTECAS



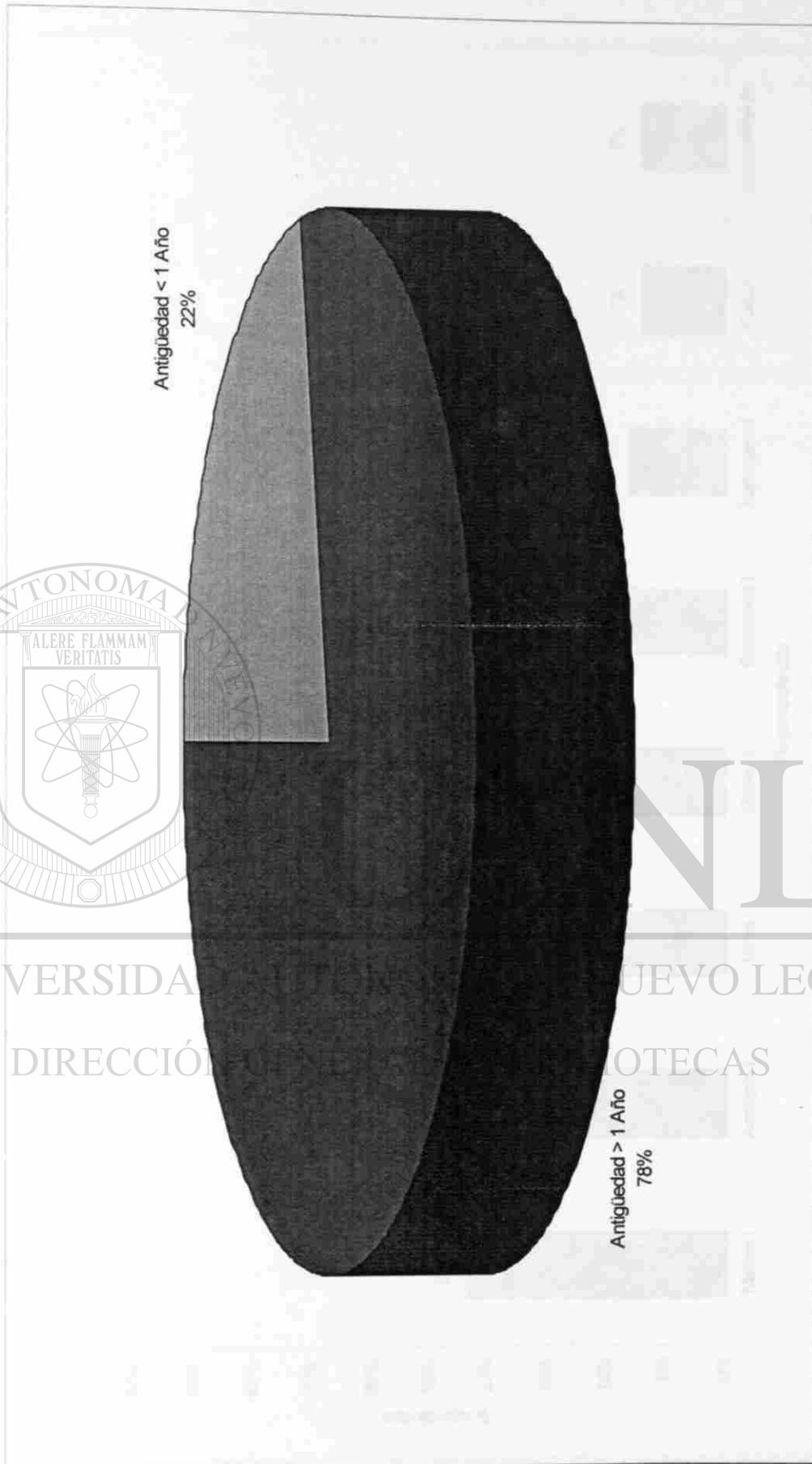
Antigüedad > 1 Año  
51%

Antigüedad < 1 Año  
49%

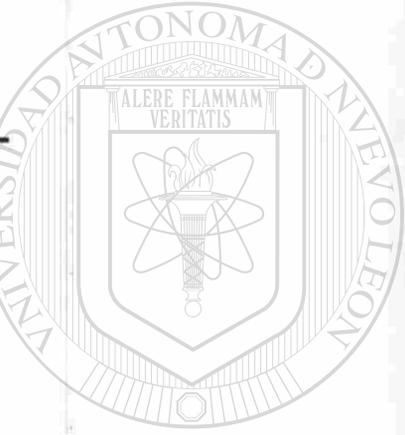
Gráfica 6. Porcentaje de Accidentes por Antigüedad 95.



Gráfica 7. Porcentaje de Accidentes por Antigüedad 96.



Gráfica 8. Distribución de Accidentes por Departamento.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

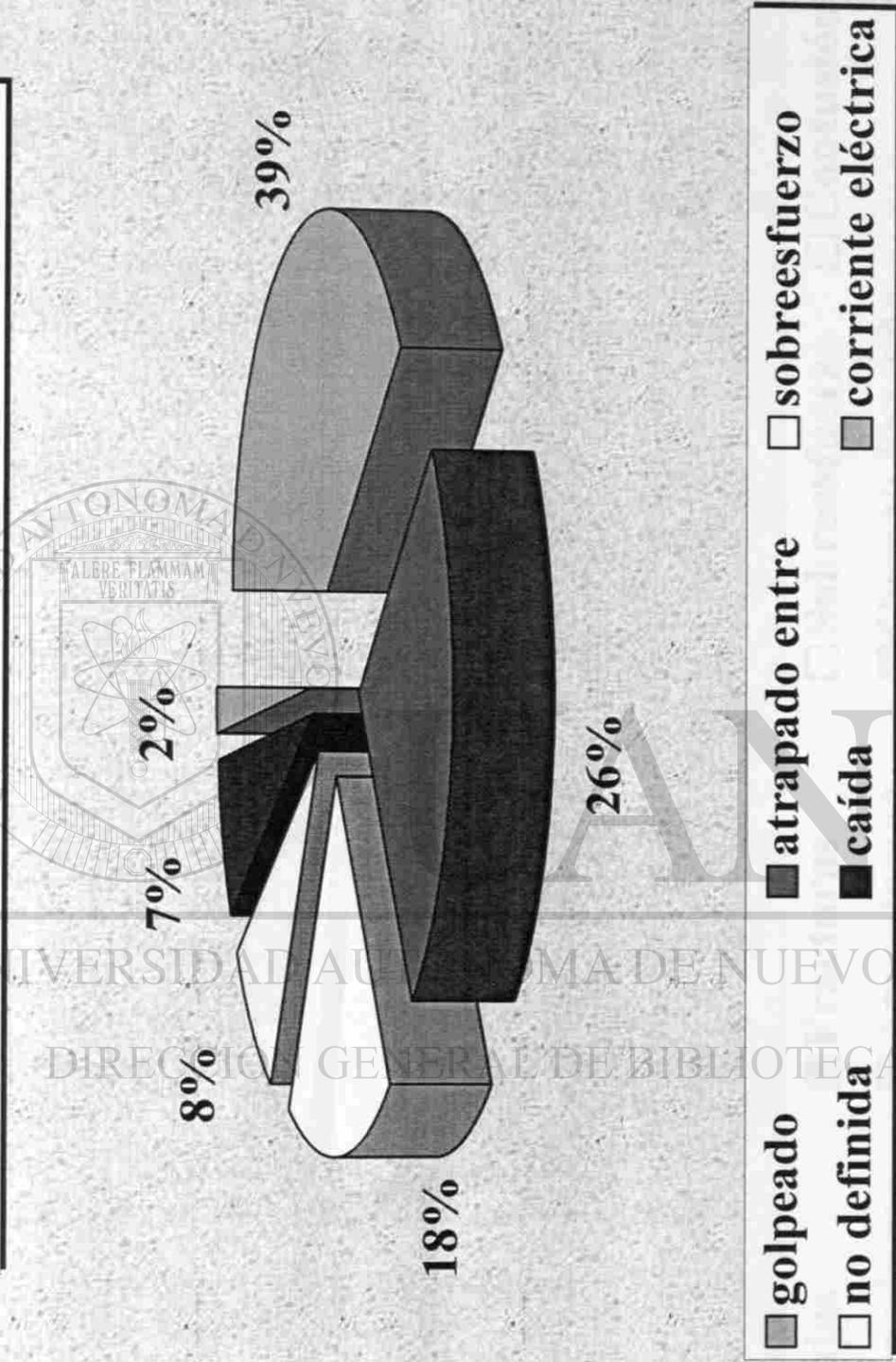
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fuente: Departamento Médico y Seguridad®

Gráfica 9. Porcentaje de cumplimiento de Capacitación en prevención de accidentes.

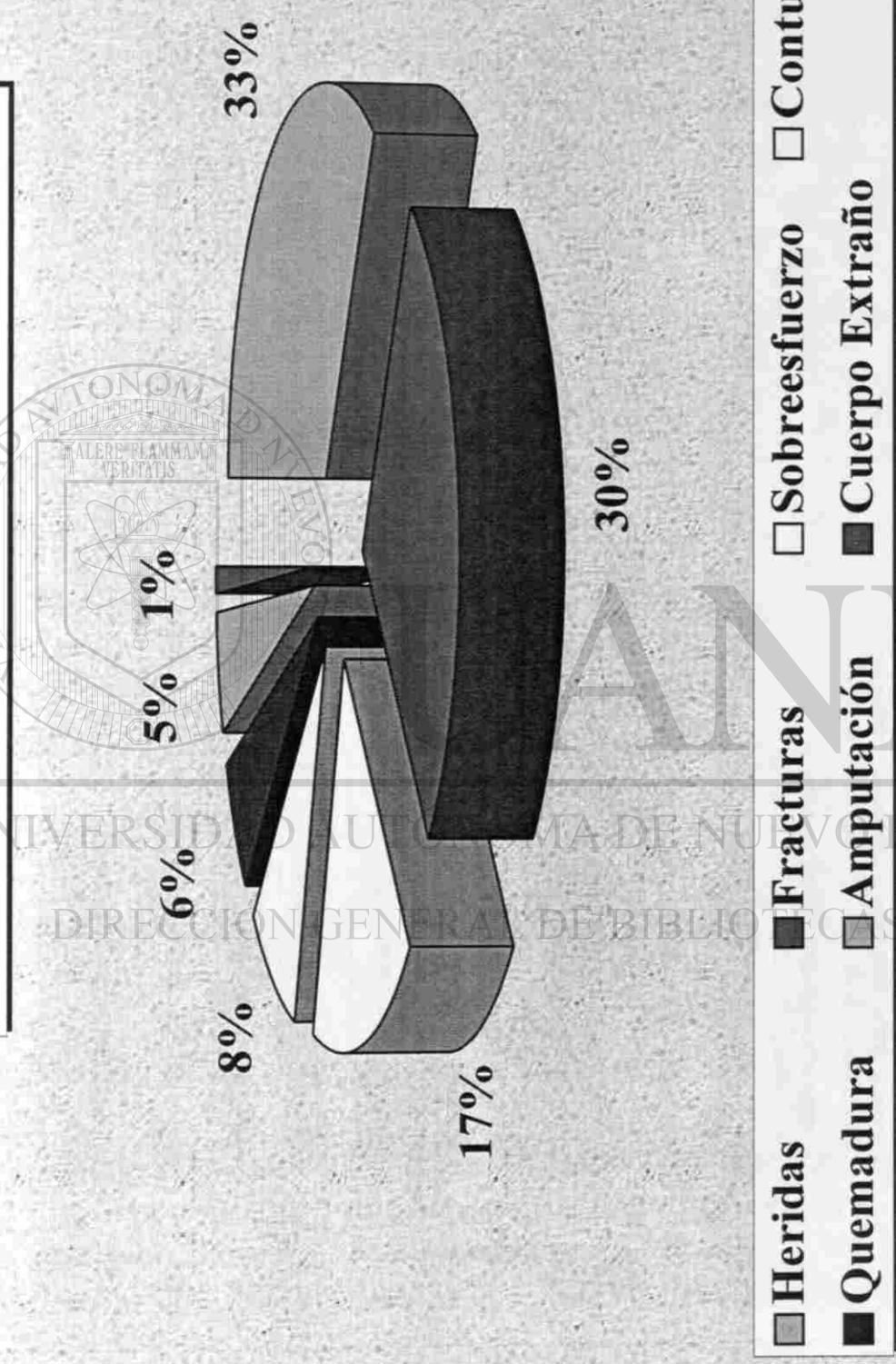


**Gráfica 10. Distribución por mecanismo de accidente.**

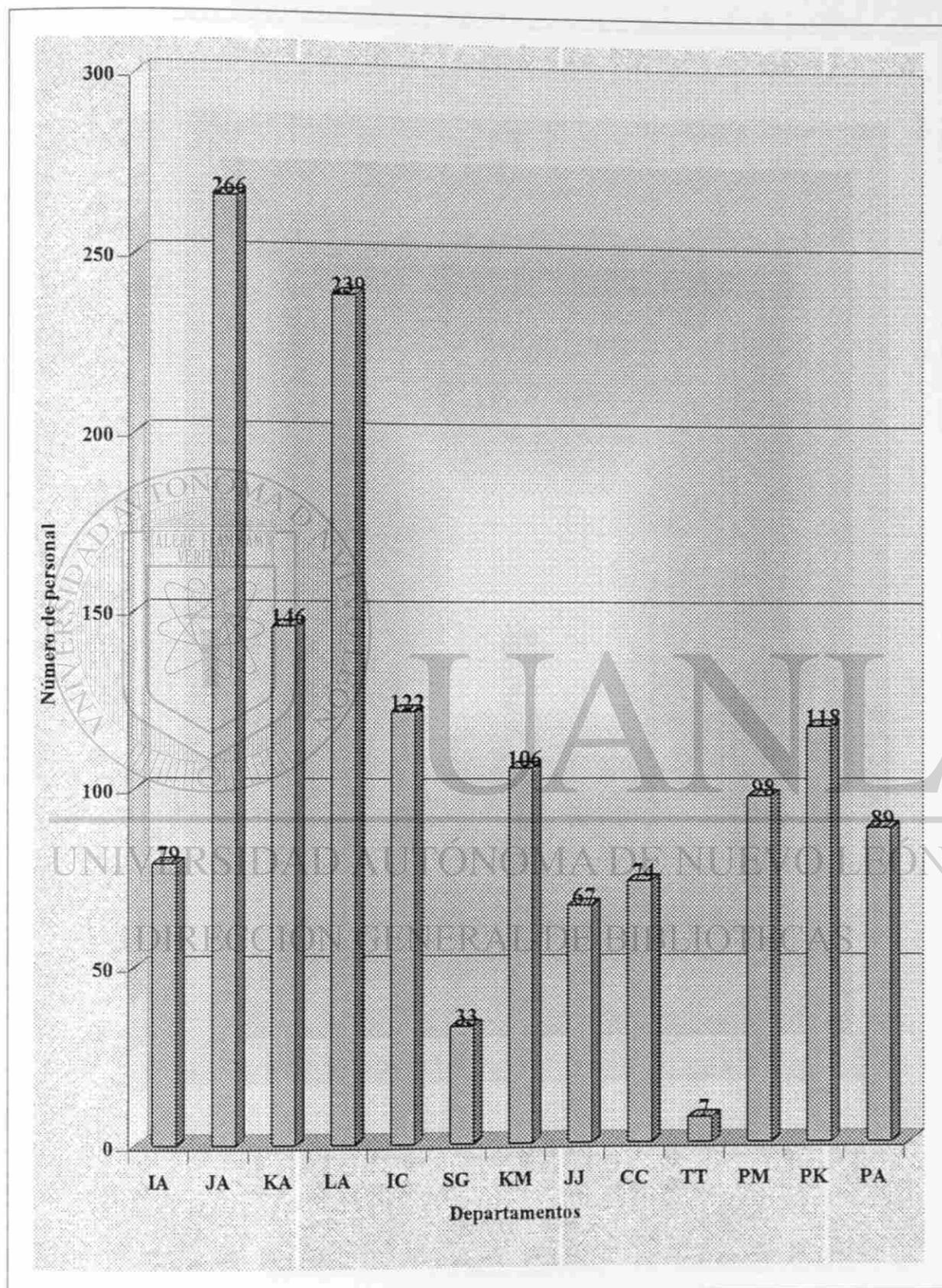


Fuente: Departamento Médico y Seguridad

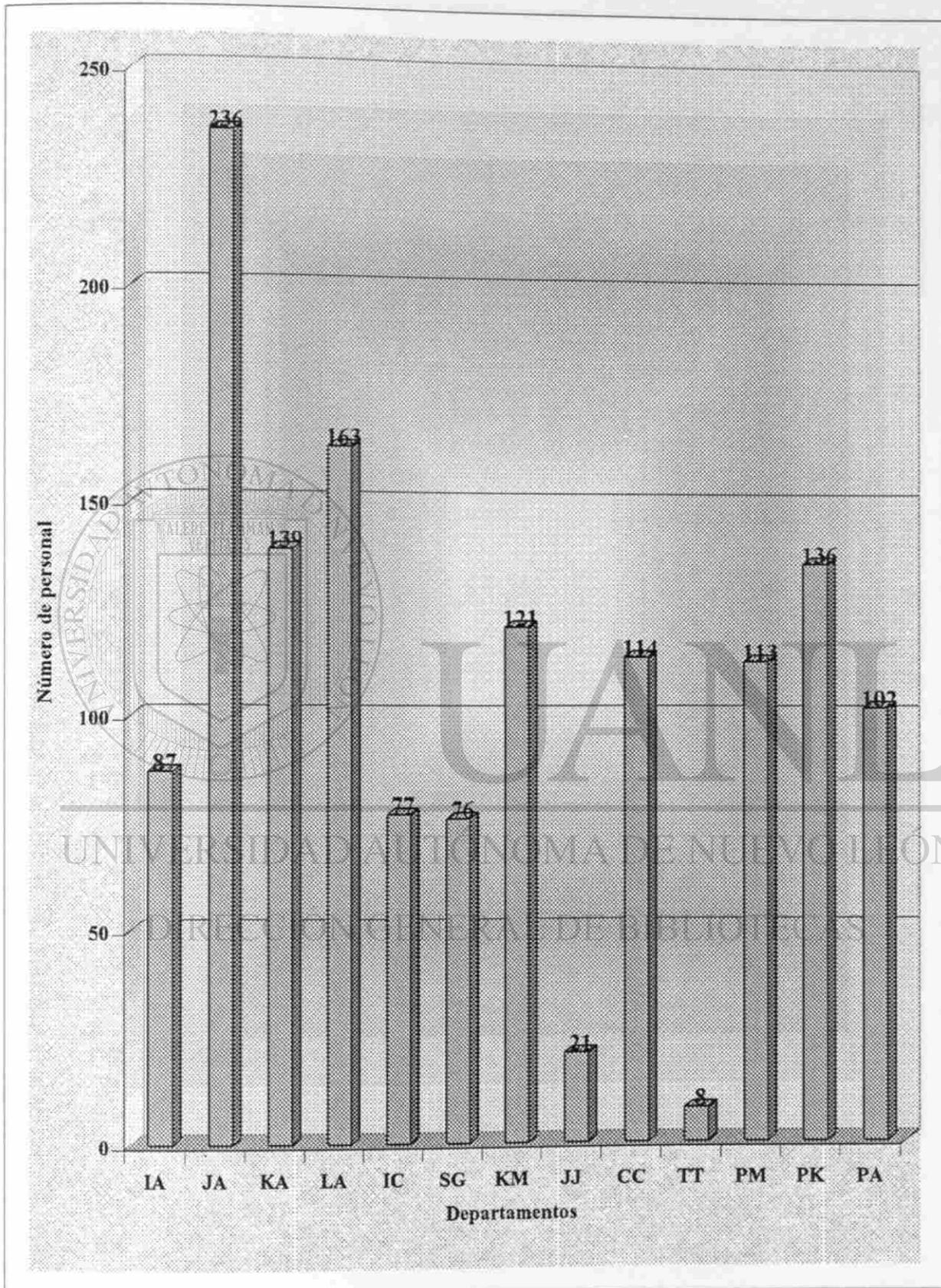
**Gráfica 11. Distribución por Tipo de Lesión.**



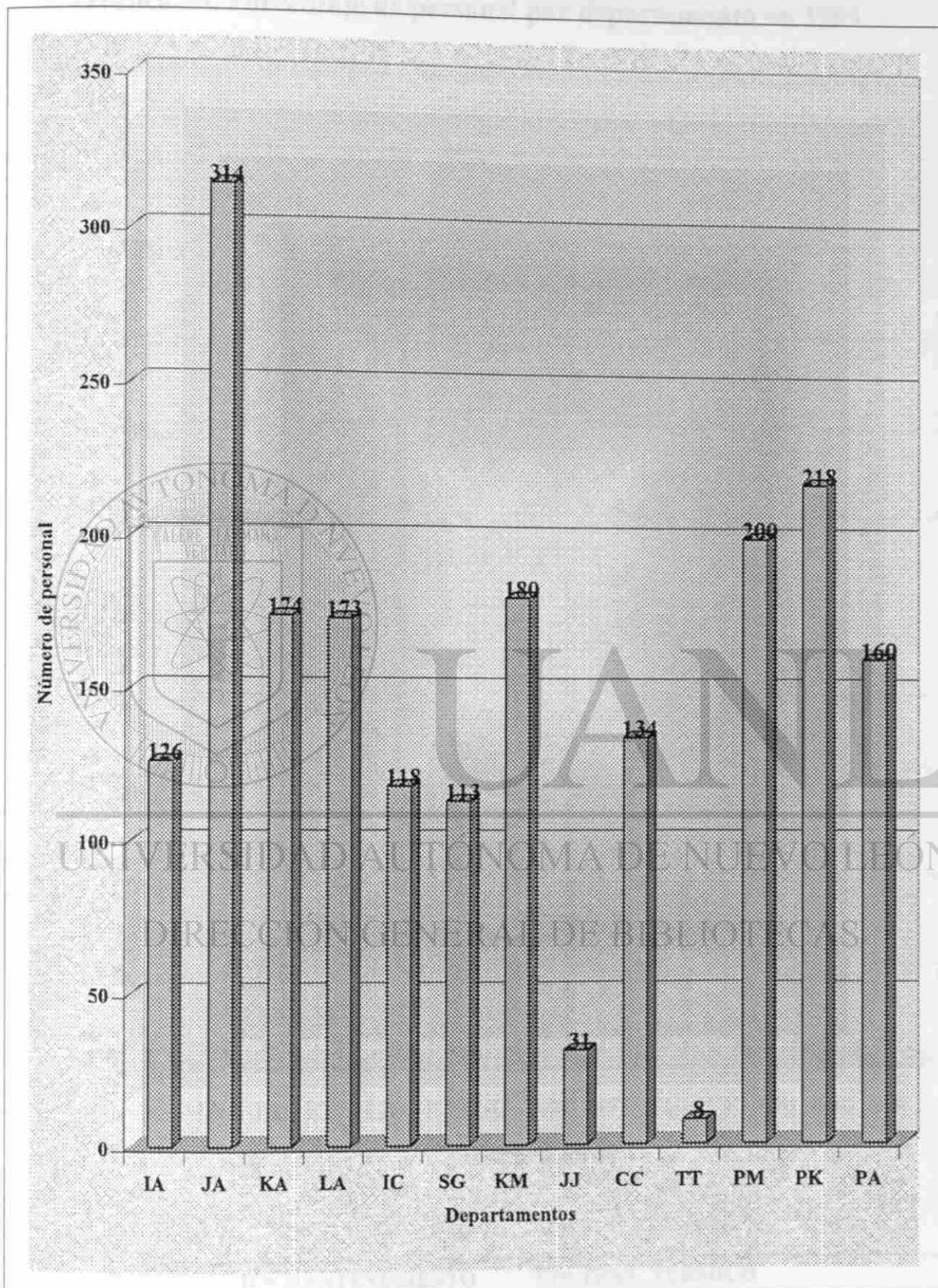
Fuente: Departamento Médico y Seguridad



IA=FUSIÓN	IC= MANTENIMIENTO	TT= TRATAMIENTO TERMICO
JA=MOLDEO	SG= SERVICIOS GENERALES	PM= MOLDEO PLANTA 2
KA=CORAZONES	KM= HERRAMENTAL	PK= CORAZONES PLANTA 2
LA=ACABADO	JJ= M. MATERIALES	PA= ACABADO PLANTA 2
	CC= CALIDAD TOTAL	



IA=FUSIÓN	IC= MANTENIMIENTO	TT= TRATAMIENTO TERMICO
JA=MOLDEO	SG= SERVICIOS GENERALES	PM= MOLDEO PLANTA 2
KA=CORAZONES	KM= HERRAMENTAL	PK= CORAZONES PLANTA 2
LA=ACABADO	JJ= M. MATERIALES	PA= ACABADO PLANTA 2
	CC= CALIDAD TOTAL	



IA=FUSIÓN

JA=MOLDEO

KA=CORAZONES

LA=ACABADO

IC= MANTENIMIENTO

SG= SERVICIOS GENERALES

KM= HERRAMENTAL

JJ= M. MATERIALES

CC= CALIDAD TOTAL

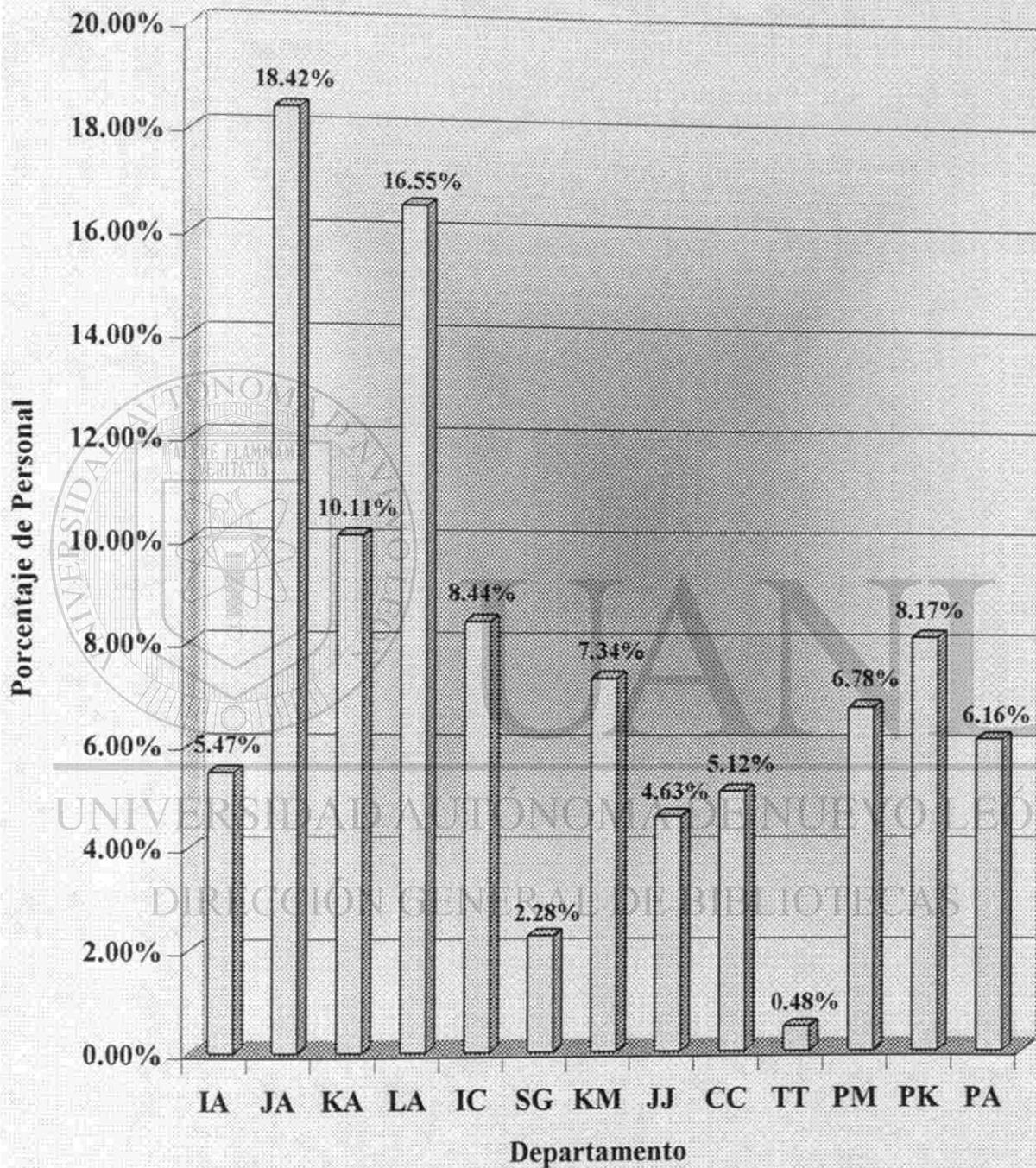
TT= TRATAMIENTO TERMICO

PM= MOLDEO PLANTA 2

PK= CORAZONES PLANTA 2

PA= ACABADO PLANTA 2

Gráfica 15. Porcentaje de personal por departamento en 1994

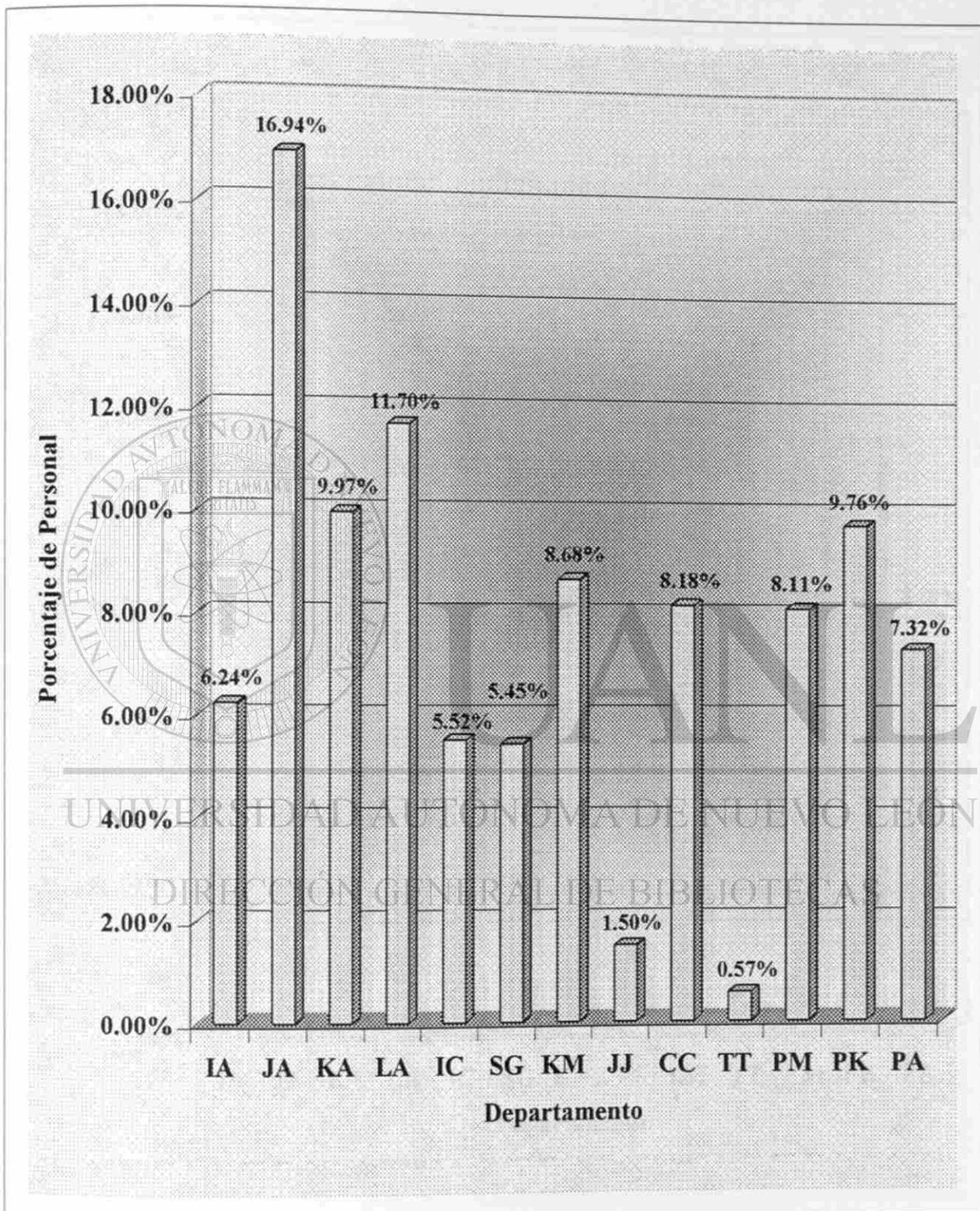


IA= FUSION  
 JA= MOLDEO  
 KA= CORAZONES  
 LA= ACABADO

IC= MANTENIMIENTO  
 SG= SERV. GRALES.  
 KM= HERRAMENTAL  
 JJ= M. MATERIALES  
 CC= CALIDAD TOTAL

TT= TRAT. TERMICO  
 PM= MOLDEO 2  
 PK= CORAZONES 2  
 PA= ACABADO 2

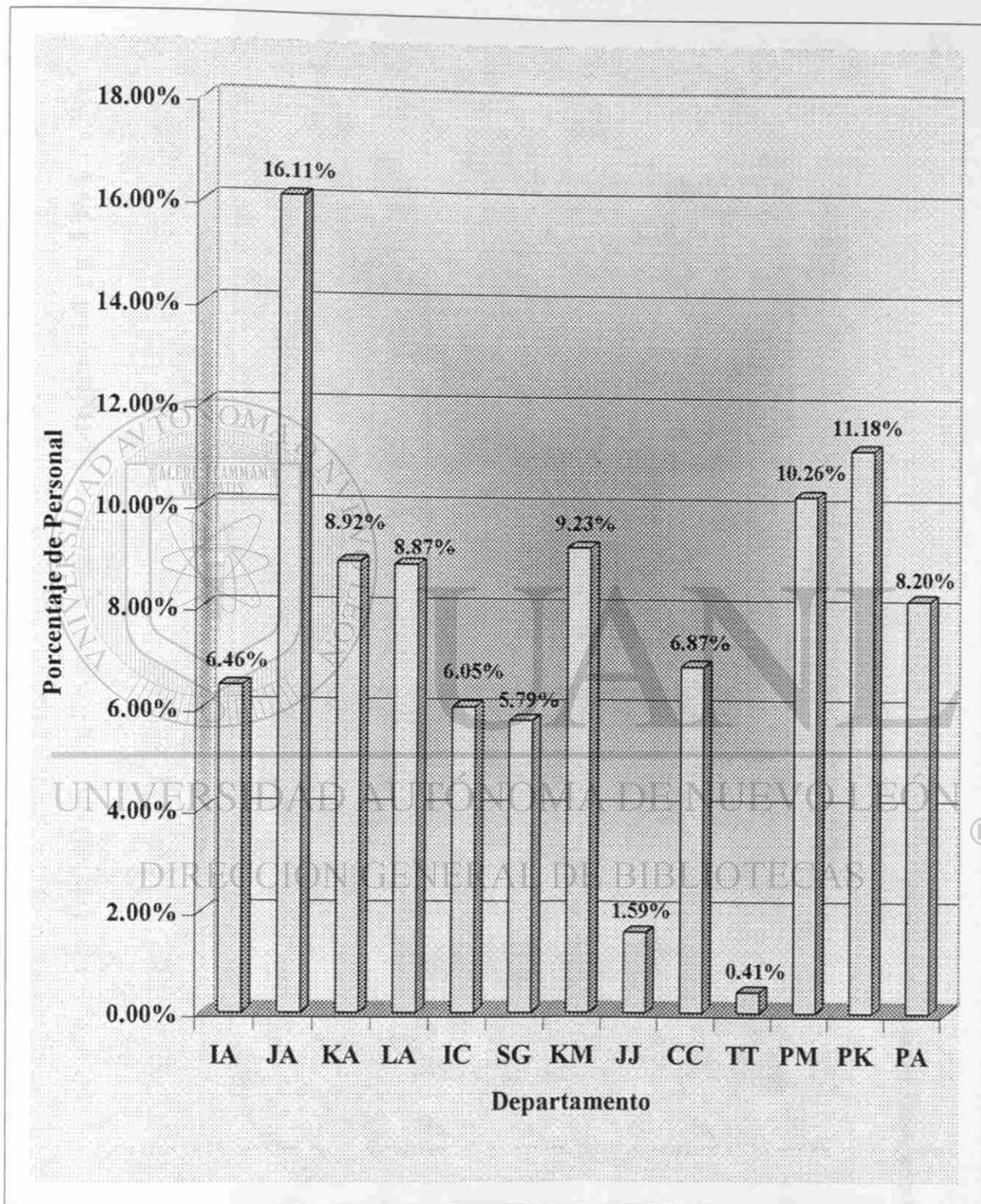
Gráfica 16. Porcentaje de personal por departamento en 1995



IA= FUSION  
 JA= MOLDEO  
 KA= CORAZONES  
 LA= ACABADO

IC= MANTENIMIENTO  
 SG= SERV. GRALES.  
 KM= HERRAMENTAL  
 JJ= M. MATERIALES  
 CC= CALIDAD TOTAL

TT= TRAT. TERMICO  
 PM= MOLDEO 2  
 PK= CORAZONES 2  
 PA= ACABADO 2



IA= FUSION

JA= MOLDEO

KA= CORAZONES

LA= ACABADO

IC= MANTENIMIENTO

SG= SERV. GRALES.

KM= HERRAMENTAL

JJ= M. MATERIALES

CC= CALIDAD TOTAL

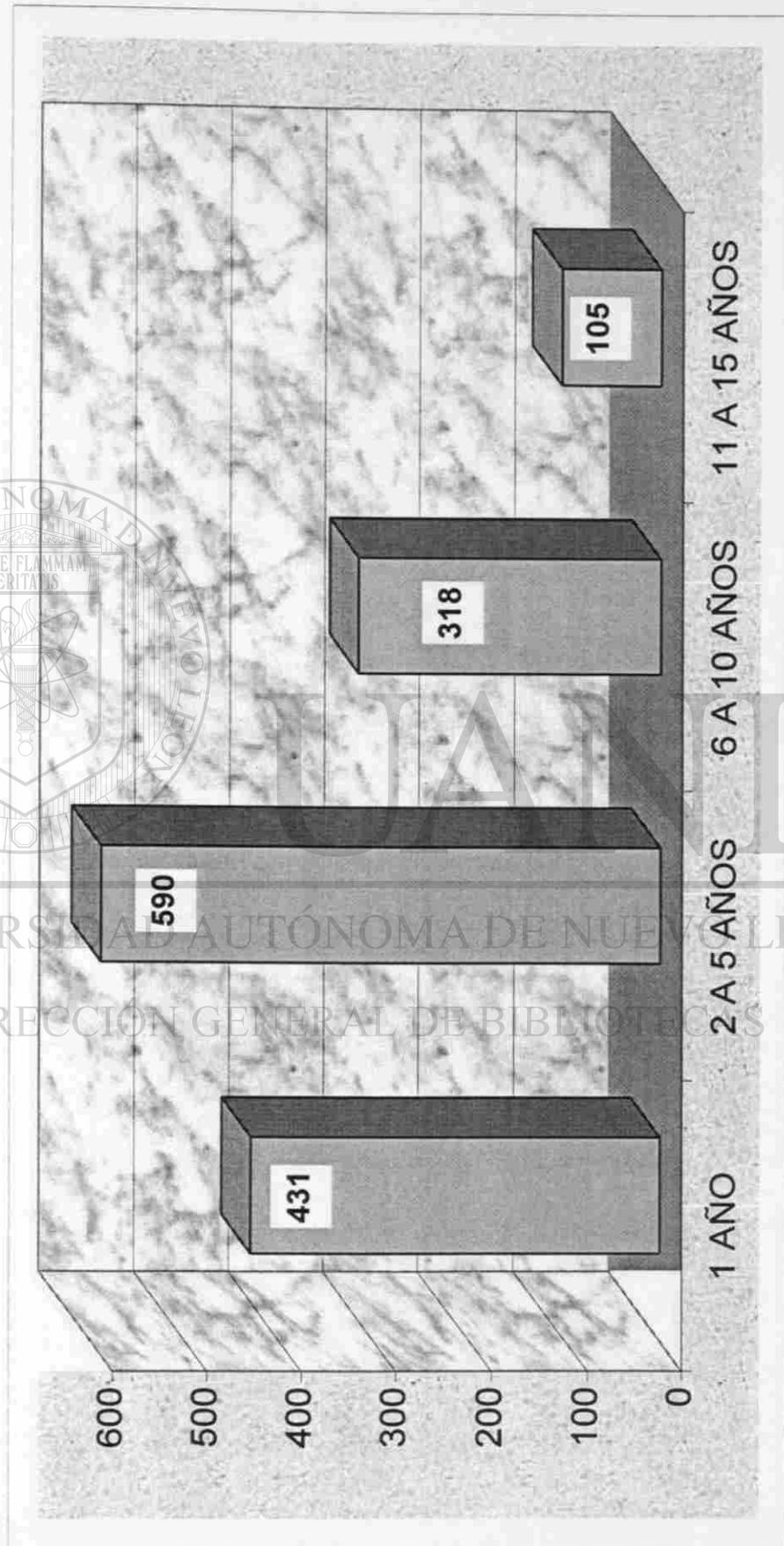
TT= TRAT. TERMICO

PM= MOLDEO 2

PK= CORAZONES 2

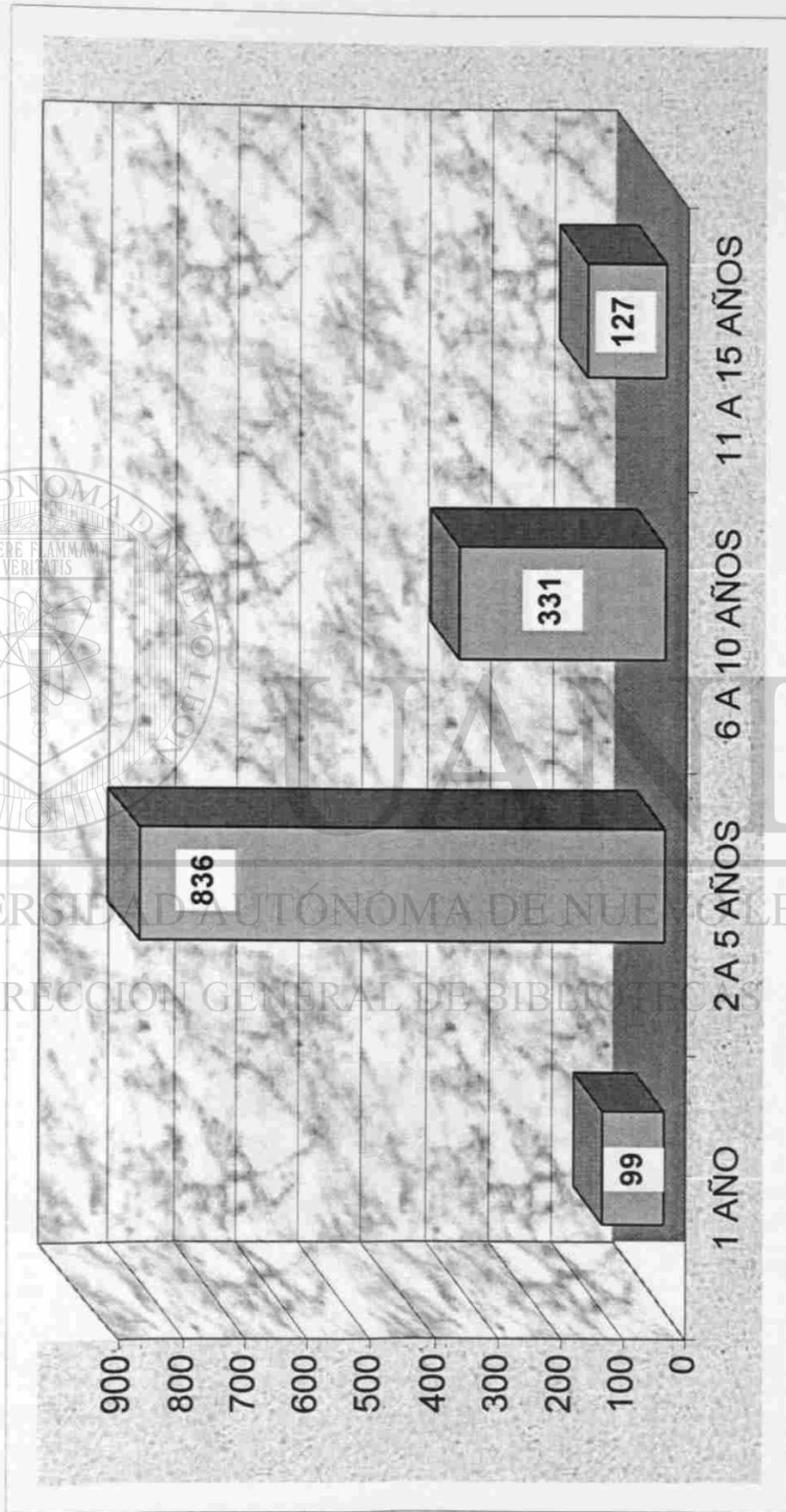
PA= ACABADO 2

**Gráfica 18. Distribución de personal por antigüedad en 1994**



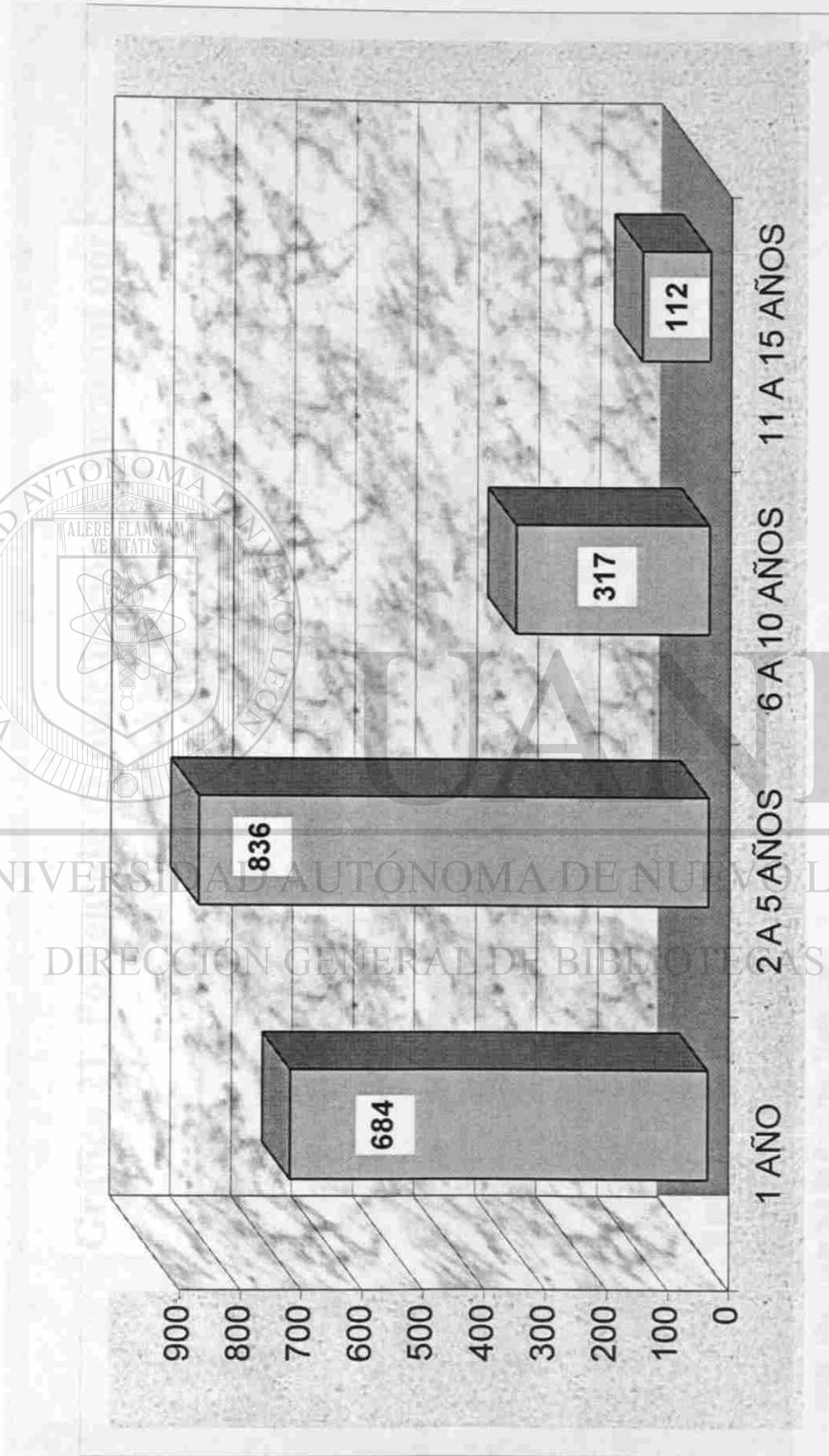
Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

**Gráfica 19. Distribución de personal por antigüedad en 1995**



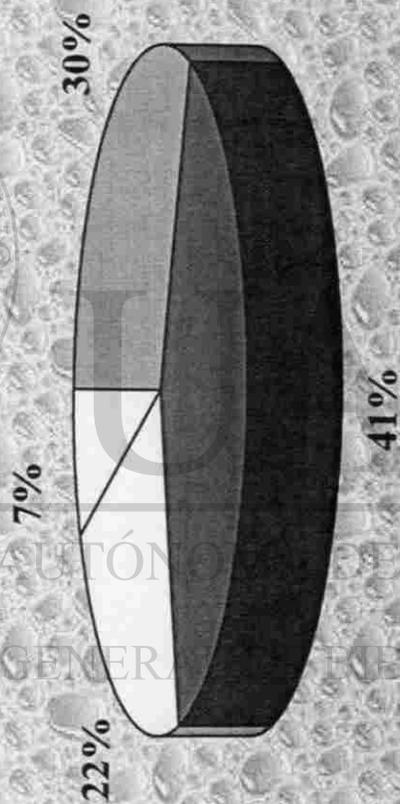
Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

**Gráfica 20. Distribución de personal por antigüedad en 1996**



Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

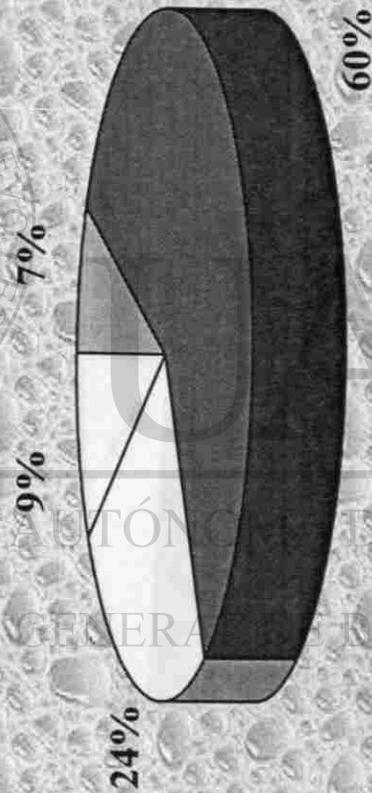
**Gráfica 21. Porcentaje de distribución de personal por antigüedad en 1994**



■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS □ 6 A 10 AÑOS □ 11 A 15 AÑOS

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

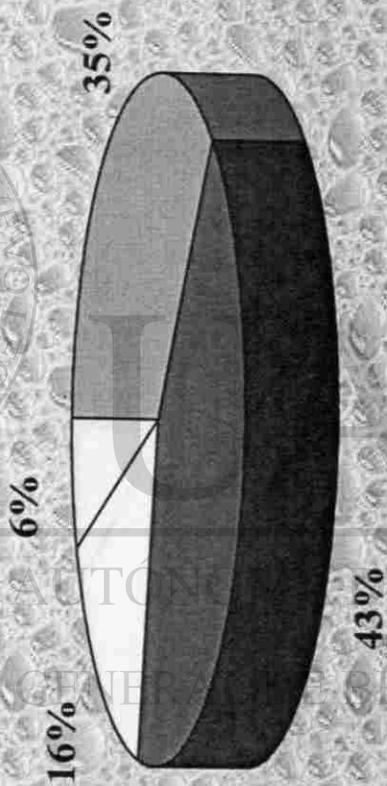
**Gráfica 22. Porcentaje de distribución de personal por antigüedad en 1995**



■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS ■ 6 A 10 AÑOS ■ 11 A 15 AÑOS

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

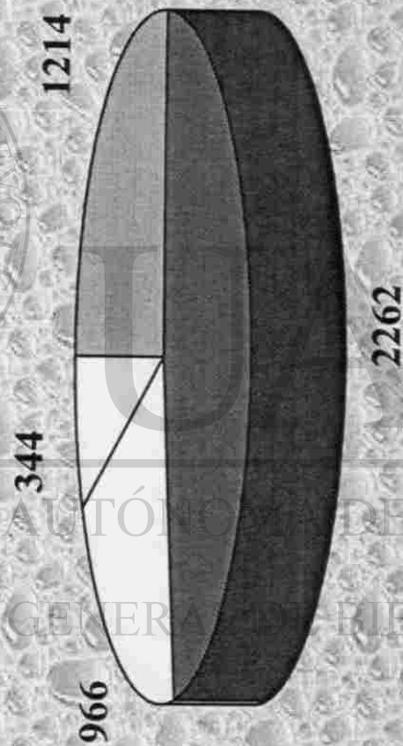
**Gráfica 23. Porcentaje de distribución de personal por antigüedad en 1996**



■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS ■ 6 A 10 AÑOS ■ 11 A 15 AÑOS

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

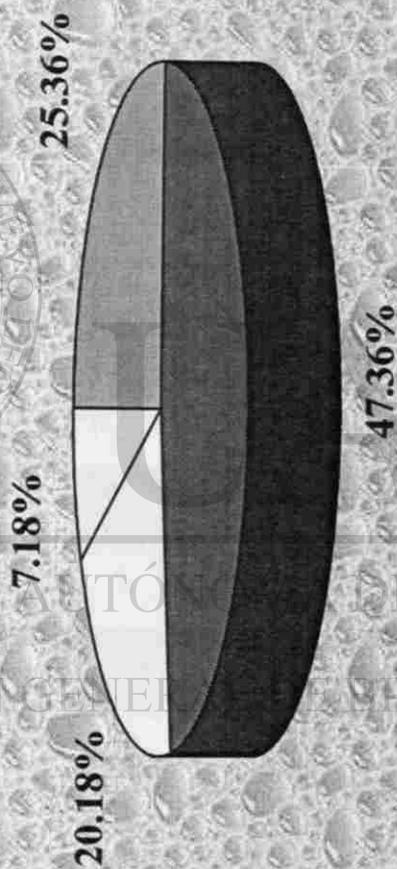
**Gráfica 24. Distribución de personal por antigüedad en 1994 - 1995 - 1996**



■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS ■ 6 A 10 AÑOS ■ 11 A 15 AÑOS

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

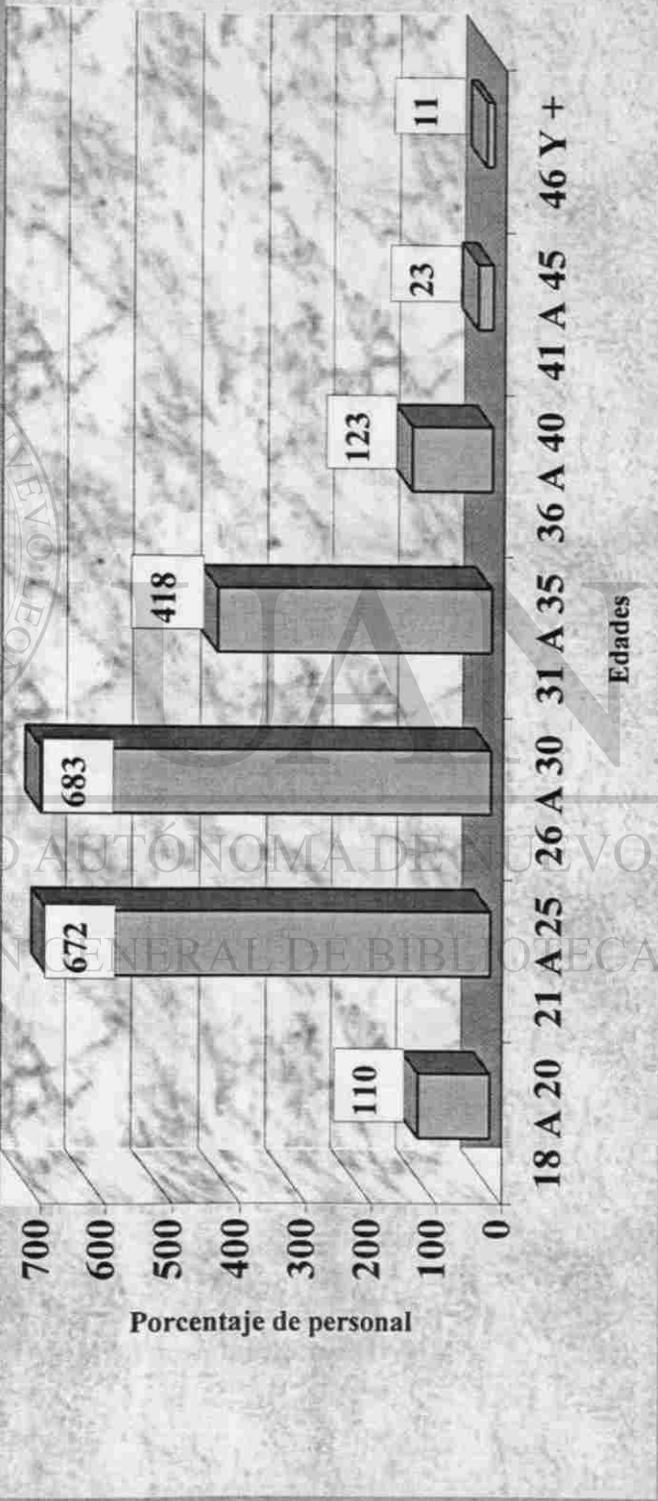
**Gráfica 25. Porcentaje de distribución de personal por antigüedad en 1994 - 1995 - 1996**



■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS ■ 6 A 10 AÑOS ■ 11 A 15 AÑOS

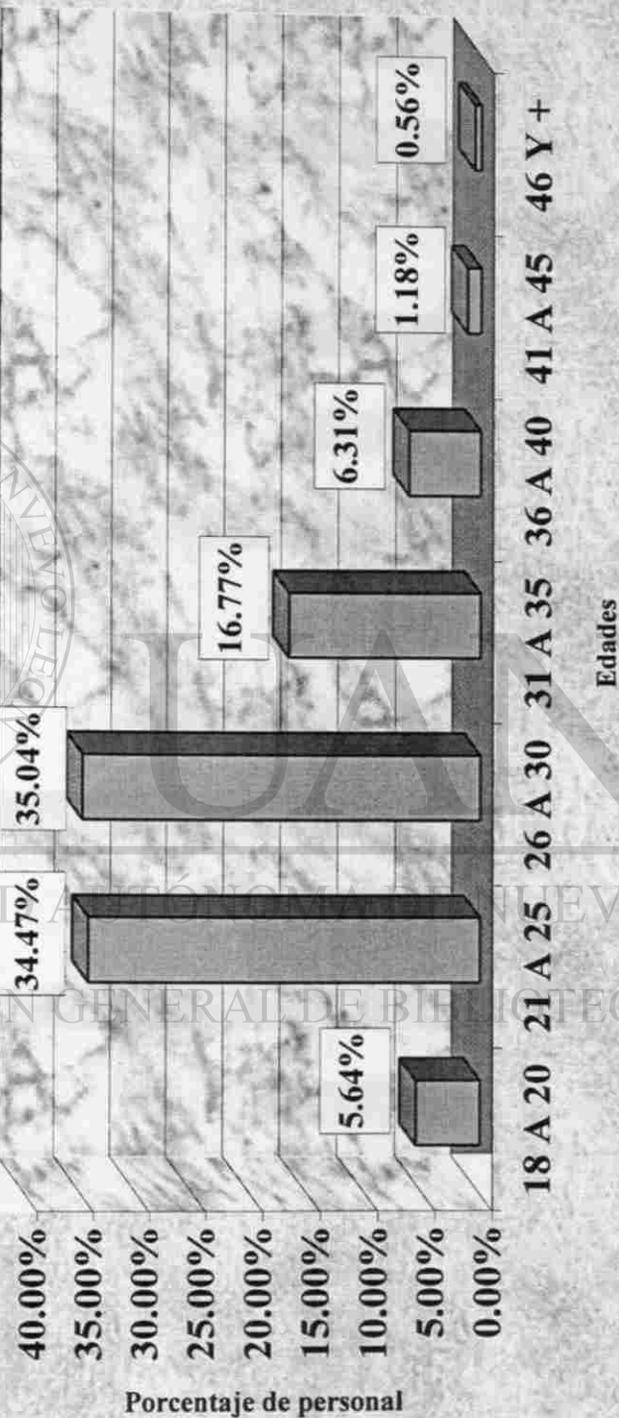
Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

**Gráfica 26. Distribución de personal por frecuencias de edad**



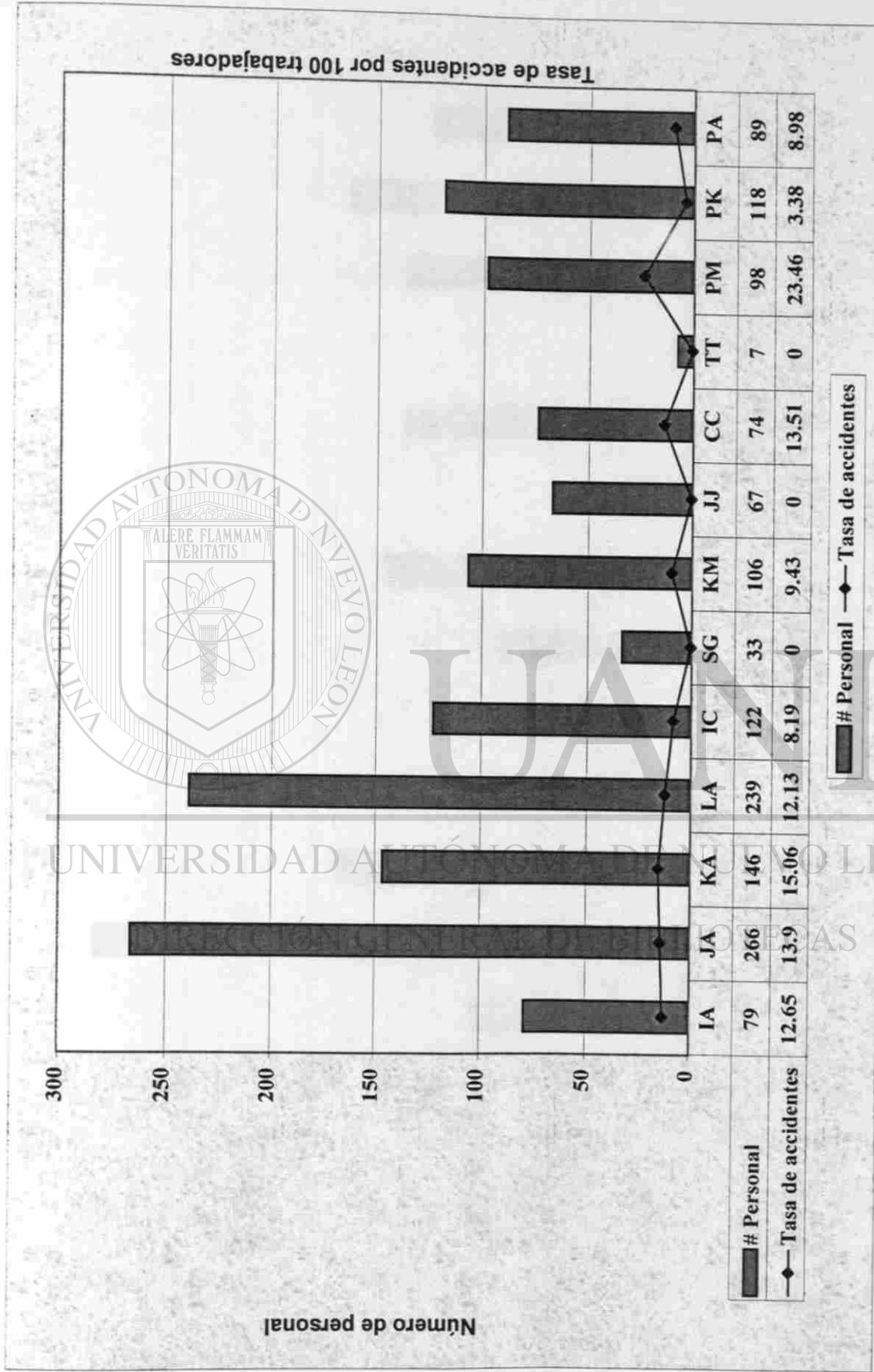
Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

**Gráfica 27. Porcentaje de distribución de personal por frecuencias de edad**



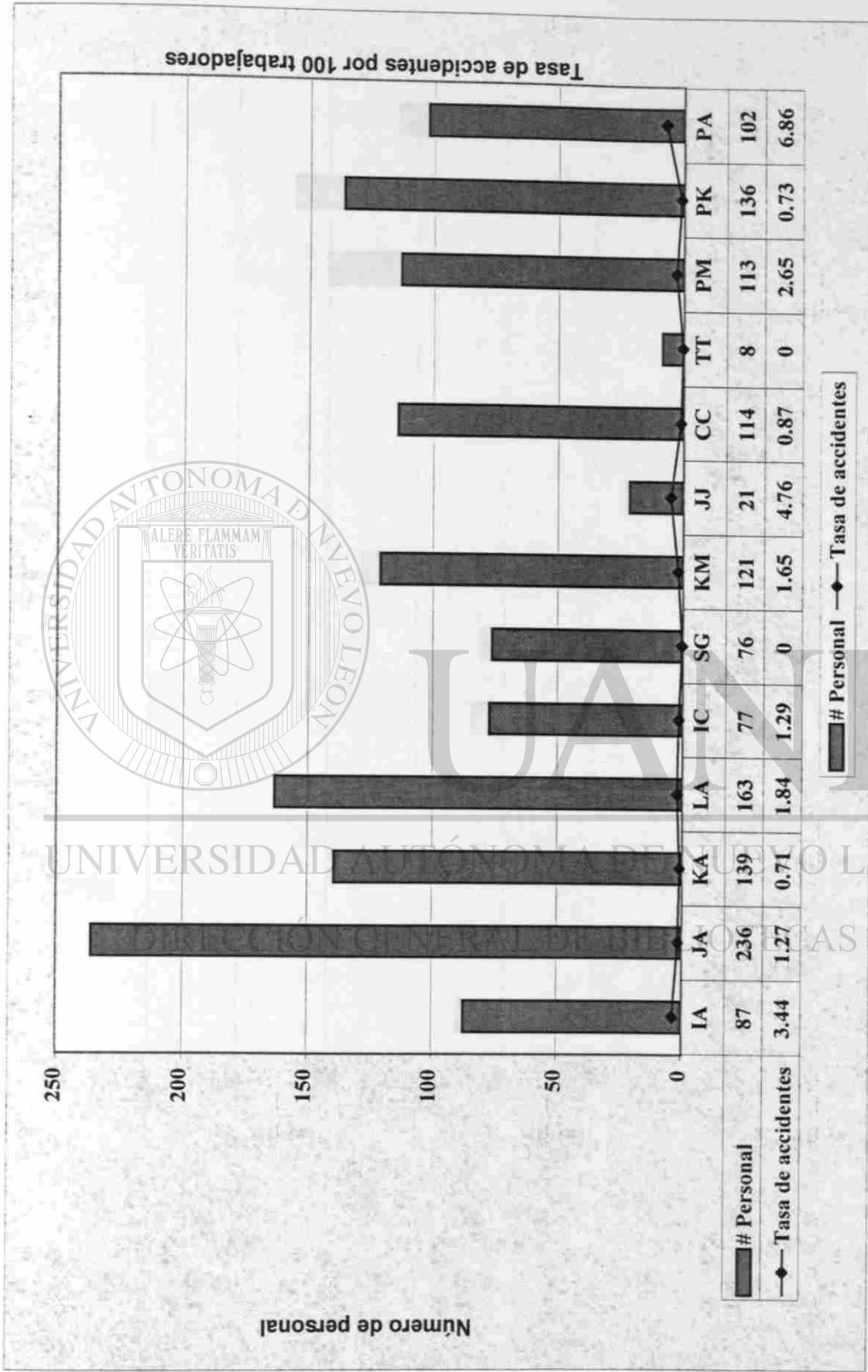
Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

Gráfica 28. Distribución de personal y Tasa de accidentes por 100 trabajadores en 1994



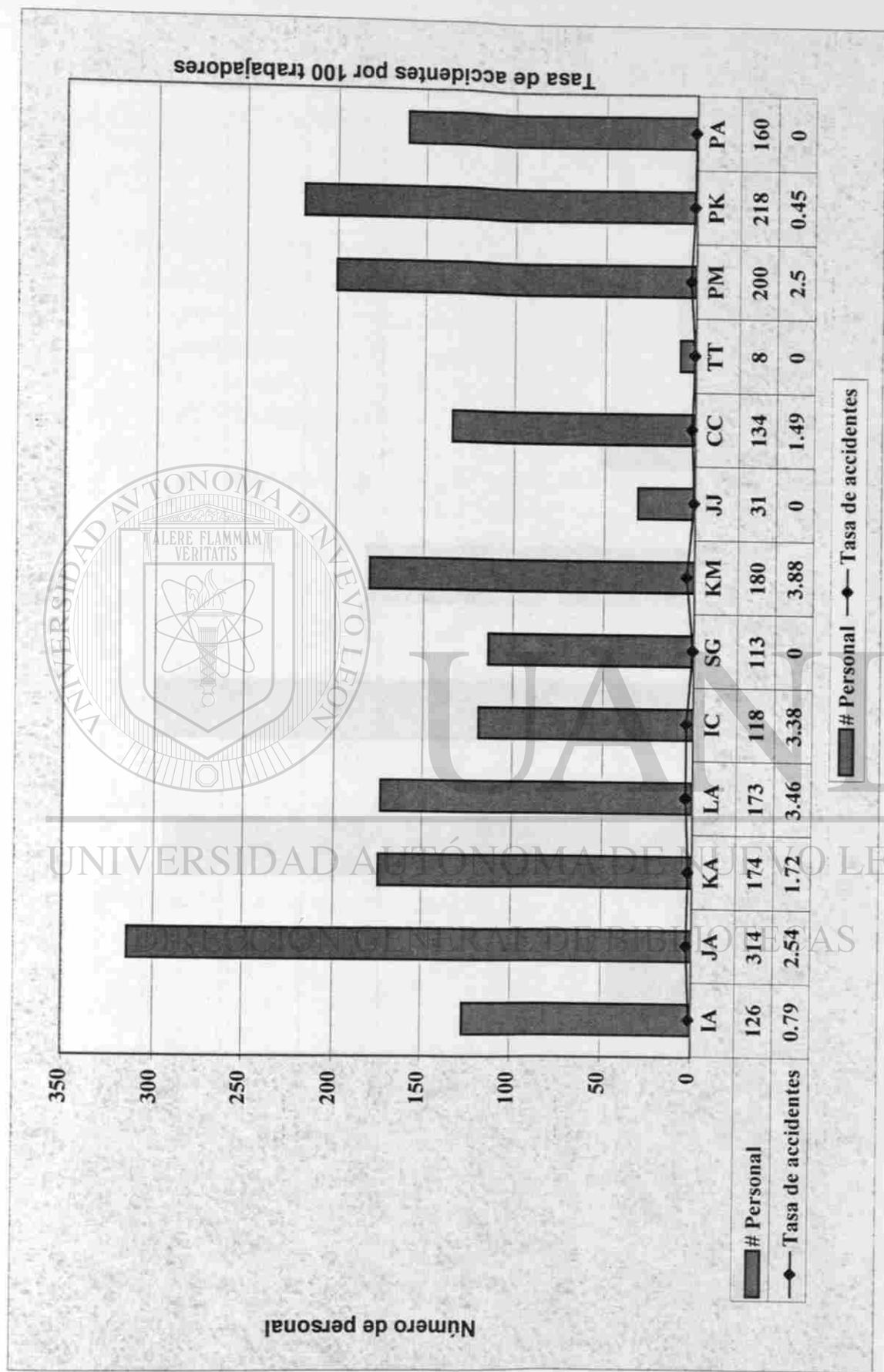
Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos

Gráfica 29. Distribución de personal y Tasa de accidentes por 100 trabajadores en 1995



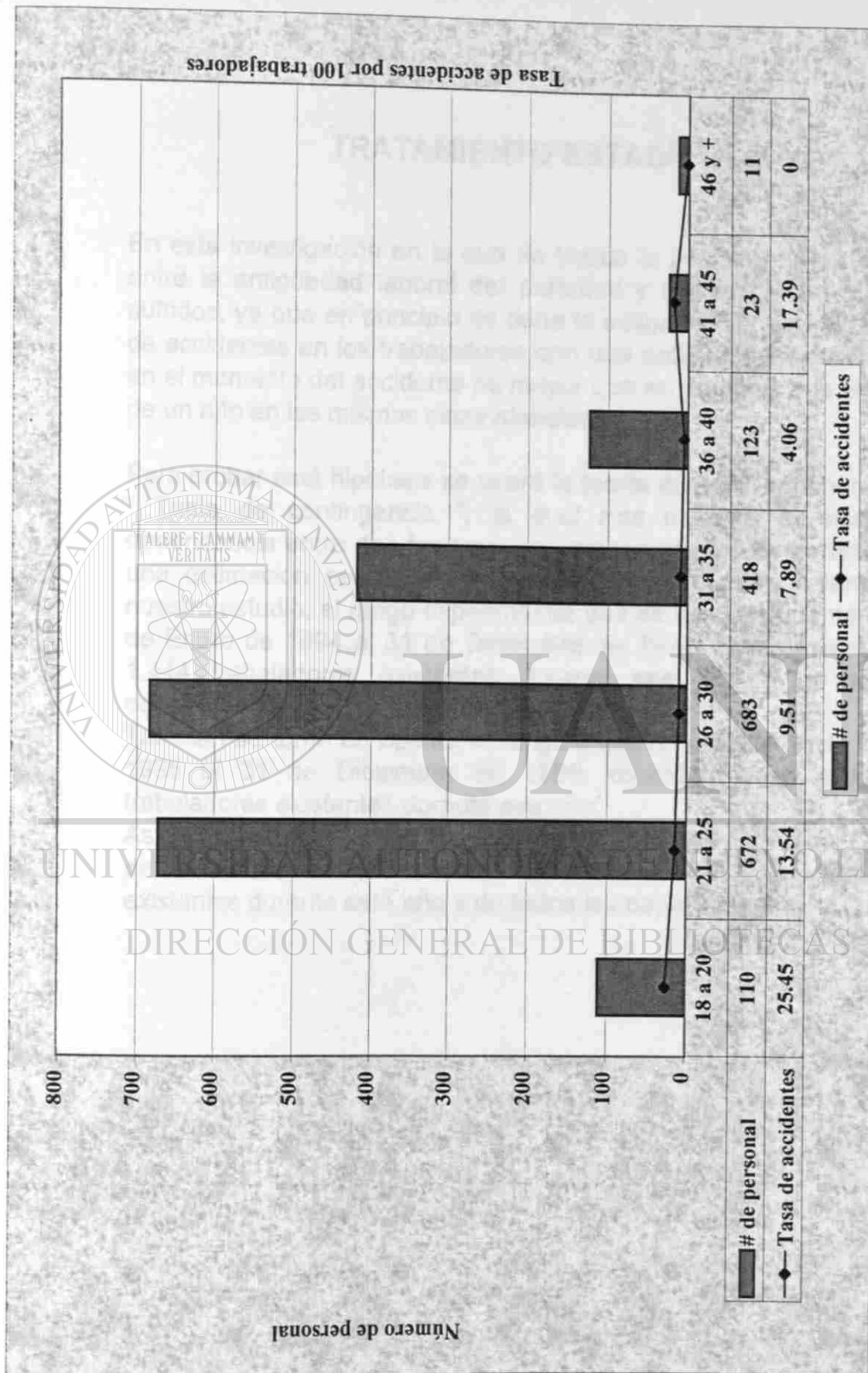
Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos

Gráfica 30. Distribución de personal y Tasa de accidentes por 100 trabajadores en 1996



Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos

Gráfica 31. Distribución de personal y Tasas de accidentes por frecuencias de edad



Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos

## TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

En esta investigación en la que se busca la posible relación existente entre la antigüedad laboral del personal y los accidentes de trabajo sufridos, ya que en principio se tiene la sospecha de que el porcentaje de accidentes en los trabajadores con una antigüedad menor a un año en el momento del accidente es mayor que en aquellos que tienen más de un año en las mismas circunstancias.

Para probar esta hipótesis se usará la teoría estadística conocida como "Tabla de contingencia", la cual nos muestra si existe o no dependencia entre dos factores, con ciertos niveles de certeza nos da una estimación confiable de los parámetros correspondientes, para nuestro estudio, el rango experimental que se tomó en cuenta es del 1° de Enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1994, considerándose a los 1,444 trabajadores existentes durante ese año y de todos los departamentos de la empresa.

También se tomó en cuenta el rango experimental del 1° de Enero de 1995 al 31 de Diciembre de 1995, considerándose a los 1,393 trabajadores existentes durante ese año.

Así mismo durante el rango experimental del 1° de Enero de 1996 al 31 de Diciembre de 1996, considerándose a los 1,949 trabajadores existentes durante este año y de todos los departamentos.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## 1994

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 431 = 29.85%</b>	<b>Cantidad 1013 = 70.15%</b>

Tabla 1a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>83 de 431 <math>P_1 = 19.25\%</math></b>	<b>80 de 1013 <math>P_2 = 07.89\%</math></b>

Tabla 1b.

Como se puede observar en la Tabla 1b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es mayor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 > P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 11.36%, se llevarán los datos a una "Tabla de Contingencia" para esclarecer nuestra sospecha.

## TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE $\chi^2$ )

Antigüedad Laboral	Frec. Observadas		Total	Frec. esperadas	
	SI	NO		SI	NO
< de un año	83	348	431	49	382
> de un año	80	933	1013	114	899
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>1281</b>	<b>1444</b>		

Tabla 2a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula (  $H_0$  ) y la hipótesis alterna (  $H_1$  ).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

$H_0 =$  **NO** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1 =$  **SI** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$



**FaSPyN**  
Facultad de Salud Pública y Nutrición  
U A N L

Centro de Información y  
Producción Científica

### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $v = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{(|F1 - f1| - .5)^2}{f1}$$

Donde  $F$  es igual a frecuencias observadas y donde  $f$  es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 37.7078$$

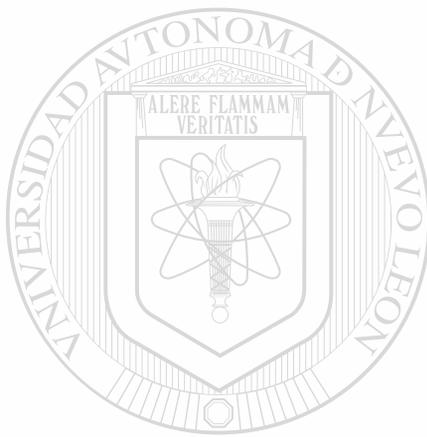
### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 37.7078$  es mayor que  $\chi^2 = 3.841$ , rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **SI existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; SI existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año de esta empresa y los accidentes de trabajo sufridos.**

## INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :



$$r = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$r = \sqrt{\frac{37.7078}{1444(2-1)}}$$

$$r = .1616$$

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo es pobre.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## 1995

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 99 = 07.11%</b>	<b>Cantidad 1294 = 92.89%</b>

Tabla 3a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>06 de 99 <math>P_1 = 06.06\%</math></b>	<b>20 de 1294 <math>P_2 = 01.54\%</math></b>

Tabla 3b.

Como se puede observar en la Tabla 3b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es mayor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 > P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 4.52%, se llevarán los datos a una "Tabla de Contingencia" para esclarecer nuestra sospecha.

### TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE $\chi^2$ )

Antigüedad Laboral	Frec. Observadas		Total	Frec. esperadas	
	Accidente de trabajo SI	NO		Accidente de trabajo SI	NO
< de un año	06	93	99	02	97
> de un año	20	1274	1294	24	1270
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>1367</b>	<b>1393</b>		

Tabla 4a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula (  $H_0$  ) y la hipótesis alterna (  $H_1$  ).

$H_0$  = NO existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1$  = SI existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad Menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$

### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $\nu = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{(F1 - f1)^2}{f1}$$

Donde  $F$  es igual a frecuencias observadas y donde  $f$  es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 7.1872$$

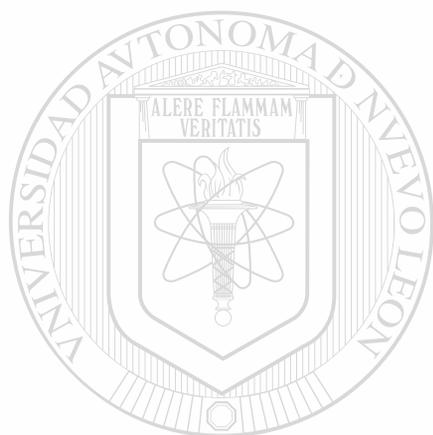
### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 7.1872$  es mayor que  $\chi^2 = 3.841$ , rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **SI existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; SI existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año de esta empresa y los accidentes de trabajo sufridos.**

## INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :



$$r = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$r = \sqrt{\frac{7.1872}{1393(2-1)}}$$

$$r = .0718$$

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor a un año y los accidentes de trabajo es pobre.

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

## 1996

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 684 = 35.09%</b>	<b>Cantidad 1265 = 64.91%</b>

Tabla 5a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>08 de 684 <math>P_1 = 01.17\%</math></b>	<b>29 de 1265 <math>P_2 = 02.29\%</math></b>

Tabla 5b.

Como se puede observar en la Tabla 5b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es menor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 < P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 1.12%, se llevarán los datos a una "Tabla de Contingencia" para esclarecer nuestra sospecha.

### TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE $\chi^2$ )

Antigüedad Laboral	Frec. Observadas		Total	Frec. esperadas	
	Accidente de trabajo SI	NO		Accidente de trabajo SI	NO
< de un año	08	676	684	13	671
> de un año	29	1236	1265	24	1241
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>1912</b>	<b>1949</b>		

Tabla 6a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula (  $H_0$  ) y la hipótesis alterna (  $H_1$  ).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

$H_0$  = **NO** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1$  = **SI** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$

### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $v = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{(F1 - f1)^2}{f1}$$

Donde  $F$  es igual a frecuencias observadas y donde  $f$  es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 2.8215$$

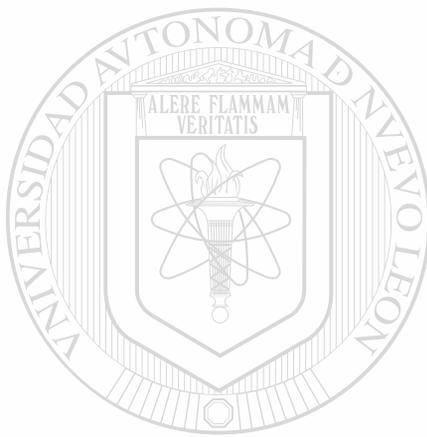
### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 2.8215$  es menor que  $\chi^2 = 3.841$ , aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **NO** existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; **NO existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo sufridos.**

## INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :



$$r = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$r = \sqrt{\frac{2.8215}{1949(2-1)}}$$

$$r = .0380$$

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor a un año y los accidentes de trabajo es pobre.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

**AÑO 1994**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	83	348	431	19.2575%
> de un año	80	933	1013	07.8973%
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>1281</b>	<b>1444</b>	

Tabla 7

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD	La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.
----------------------------------	---

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Razón de Riesgo $lex \div le$	RR = 19.25 ÷ 7.89 RR = 2.43 : 1	Existe 2.43 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad menor a un año.
Diferencia de Riesgo $lex - le$	DR=19.25% - 7.89% DR = 11.36%	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de 1 año con respecto a la población con una antigüedad mayor de 1 año.
Porcentaje de Riesgo atribuible	PRA=[(2.43-1) ÷ 2.43] × 100 PRA = 58.84%	Es el riesgo de sufrir un accidente por tener una antigüedad menor a un año.

## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

**AÑO 1995**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	06	93	99	6.0606%
> de un año	20	1274	1294	1.5456%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>1367</b>	<b>1393</b>	

Tabla 8

<b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	<p>La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda Incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.</p>
---	--

<b>Razón de Riesgo lex + le</b>	$RR = 6.06 \div 1.54$ $RR = 3.93 : 1$	Existe 3.93 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad laboral menor de un año.
<b>Diferencia de Riesgo lex - le</b>	$DR = 6.06\% - 1.54\%$ $DR = 4.520\%$	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de un año con respecto a la población con una antigüedad mayor de un año.
<b>Porcentaje de Riesgo atribuible</b>	$PRA = [(3.93 - 1)] \div 3.93 \times 100$ $PRA = 74.55\%$	Es el riesgo de sufrir un accidente por tener una antigüedad menor de un año.

## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

**AÑO 1996**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	08	676	684	1.1696%
> de un año	29	1236	1265	2.2925%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>1912</b>	<b>1949</b>	

Tabla 9

<b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	<p>La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.</p>
---	--

<b>Razón de Riesgo</b> $lex \div le$	$RR = 1.16 \div 2.29$ $RR = 0.50 : 1$	Existe 0.50 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad laboral menor de un año.
<b>Diferencia de Riesgo</b> $lex - le$	$DR = 1.16\% - 2.29\%$ $DR =  1.13\% $	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de un año con respecto a la población con una antigüedad mayor de un año.
<b>Porcentaje de Riesgo atribuible</b>	La relación se ha invertido, debido a las acciones tomadas por la empresa, por lo que ya NO existe asociación causal. Y los accidentes se	deban a un proceso multifactorial.

## 1994 - 1995 - 1996

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 1,214 = 25.37%</b>	<b>Cantidad 3,572 = 74.63%</b>

Tabla 10a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>97 de 1,214 <math>P_1 = 07.99\%</math></b>	<b>129 de 3,572 <math>P_2 = 03.61\%</math></b>

Tabla 10b.

Como se puede observar en la Tabla 10b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es mayor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 > P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 4.38%, se llevarán los datos a una "Tabla de Contingencia" para esclarecer nuestra sospecha.

**TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE  $\chi^2$  )**  
**1994 - 1995 - 1996**

<b>Antigüedad Laboral</b>	<b>Frec. Observadas</b>		<b>Total</b>	<b>Frec. esperadas</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>&lt; de un año</b>	<b>97</b>	<b>1,117</b>	<b>1,214</b>	<b>57</b>	<b>1,157</b>
<b>&gt; de un año</b>	<b>129</b>	<b>3,443</b>	<b>3,572</b>	<b>169</b>	<b>3,403</b>
<b>Total</b>	<b>226</b>	<b>4,560</b>	<b>4,786</b>		

Tabla 11a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula (  $H_0$  ) y la hipótesis alterna (  $H_1$  ).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

$H_0 =$  **NO** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1 =$  **SI** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$

### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $v = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{(F1 - f1)^2}{f1}$$

Donde F es igual a frecuencias observadas y donde f es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 38.9546$$

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

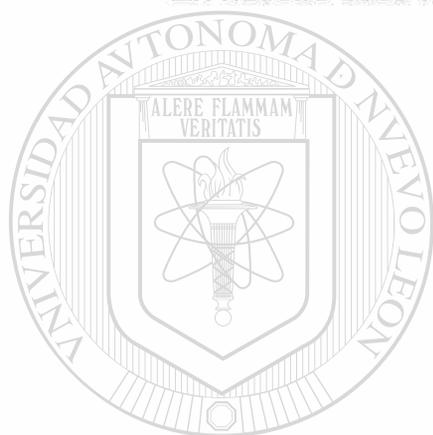
### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 38.9546$  es menor que  $\chi^2 = 3.841$ , aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **SI existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; SI existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo sufridos.**

## INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO 1994 - 1995 - 1996

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :



$$\gamma = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$\gamma = \sqrt{\frac{38.9546}{4,786(2-1)}}$$

$$\gamma = .0902$$

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor a un año y los accidentes de trabajo es pobre.

## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

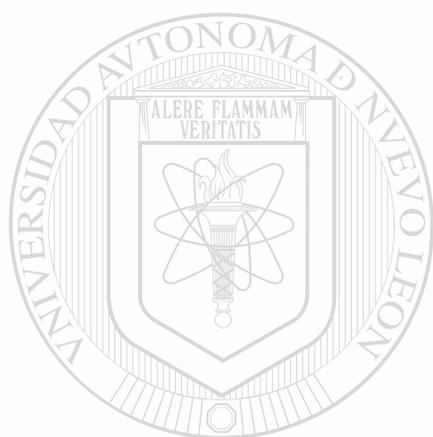
**AÑOS 1994 - 1995 - 1996**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	97	1,117	1,214	07.9901%
> de un año	129	3,443	3,572	03.6114%
<b>Total</b>	<b>226</b>	<b>4,560</b>	<b>4,786</b>	

Tabla 12

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD	La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda Incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.
----------------------------------	---

<b>Razón de Riesgo</b> $lex \div le$	$RR = 07.99 \div 03.61$ $RR = 2.21 : 1$	Existe 2.21 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad menor a un año.
<b>Diferencia de Riesgo</b> $lex - le$	$DR = 7.99\% - 3.61\%$ $DR = 4.38\%$	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de 1 año con respecto a la población con una antigüedad mayor de 1 año.
<b>Porcentaje de Riesgo atribuible</b>	$PRA = [(2.21 - 1) \div 2.21] \times 100$ $PRA = 54.75\%$	Es el riesgo de sufrir un accidente por tener una antigüedad menor a un año.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANÁLISIS  
DE  
RESULTADOS**

A continuación se presenta el análisis de los resultados correspondientes a la información obtenida en la empresa.

De modo general los accidentes se registran en función del tiempo de servicio o de la inexperiencia como se puede observar en los años 1994 y 1995 en las tablas 1b y 3b, pero no así en el año de 1996 en la tabla 5b, sin embargo las diferencias eran mínimas por lo que se le dió tratamiento estadístico para esclarecer esta sospecha. Una vez elaborado el tratamiento estadístico en el cual queda acentado estadísticamente en los años de 1994 y 1995 ( tablas 2a y 4a), se comprobó esta asociación, pero con una correlación muy pobre; sin embargo en el año de 1996 ( tabla 6a ), esta asociación no fué estadísticamente comprobada, y se debió a acciones tomadas en materia de seguridad industrial por parte de la empresa. Es de mencionar que si se mostró la documentación que certifique estas acciones, y que al analizar los resultados refleja la intervención en el proceso natural de la asociación causal de estas dos variables.

En el tratamiento epidemiológico se demuestra la asociación de causalidad tomado en cuenta el criterio de la OMS<sup>15</sup>. Al hacer referencia que cuando la primera proporción de incidencia ( menor de 1 año de antigüedad y sufrir accidente ) es mayor a la segunda incidencia ( mayor de un año de antigüedad y sufrir accidente ) existe por lo tanto asociación causal entre las variables; esta asociación solo se dió en los años 1994 y 1995 ( tablas 7 y 8 ).

Así mismo los índices epidemiológicos ( razón de riesgo, diferencia de riesgo y porcentaje de riesgo atribuible a la población expuesta ) constituyen evidencia epidemiológica que ratifica la asociación de causalidad a la que la OMS hace referencia.

Es destacable que en el estudio de los índices epidemiológicos el porcentaje de riesgo atribuible a la población expuesta, en este caso, menor de 1 año de antigüedad, fué de 58.84% para el año de 1994 y de 74.55% para el año de 1995 y para el año de 1996 no puede realizarse debido a que esta relación se invierte y como se mencionó es debido a las acciones emprendidas en materia de seguridad industrial por la empresa ( tablas 7, 8 y 9 ).

En el aspecto de diferencia de riesgo atribuible a la población menor de 1 año de antigüedad con respecto a la de mayor de 1 año de antigüedad, se da para el año de 1994 en un 11.36%, pero para el año de 1995 se da en un 4.52%.

Mientras que en 1996 es de un 1.13%, esto se debe quizás, a que a finales de 1994 surge la intervención de acciones muy fuertes de seguridad industrial implantadas por la empresa, y en 1995 la implantación de sus programas con enfoque preventivo, actúan como elementos en común en favor de la seguridad industrial de los empleados de esta empresa ( tablas 8 y 9 ).

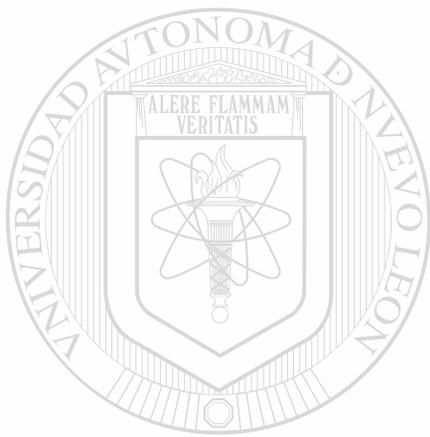


# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

1.- La hipótesis planteada en el presente estudio, de que existe relación entre el accidente de trabajo y ser un trabajador con una antigüedad laboral menor de un año se comprobó a través de la asociación estadística y la causalidad demostrada en el tratamiento epidemiológico.

2.- Se pudo demostrar y se hace hincapie en que los objetivos planteados para el presente estudio fueron satisfactoriamente alcanzados, ya que sí son identificados.

3.- El no tener antigüedad laboral como factor de la experiencia acumulada incide en la presencia de accidentes de trabajo, tomando en cuenta que esta asociación es sólo una del complejo multicausal de los factores de riesgo que generan los accidentes en una empresa.

4.- Es importante mencionar que la proporción mayormente encontrada de accidentes laborales, ocurrieron en el personal con una antigüedad menor de un año ( 7.99%).

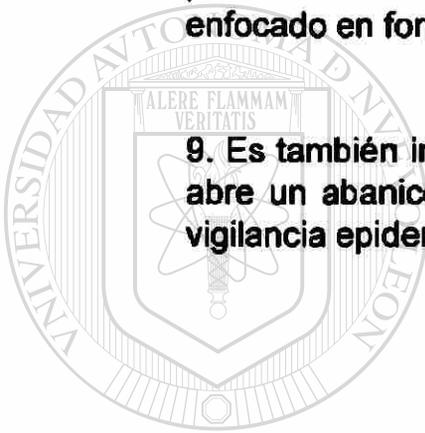
5.- Igualmente es destacable que la mayor proporción de accidentes laborales que ocurrieron durante los tres años de este estudio, se presentaron en los departamentos de moldeo I, acabado I, moldeo II, corazones I, herramental, mantenimiento, fusión.

6.- También se identificaron los tipos de lesión mayormente encontrados fueron heridas, fracturas y sobreesfuerzos que representaron el 80% del total de las lesiones sufridas por los trabajadores de esta empresa.

**7.- Cabe distinguir los esfuerzos que está realizando la empresa por modificar el medio ambiente laboral; con el objeto de eliminar los factores que inciden en el proceso salud – enfermedad de sus trabajadores, al incorporar en las tareas diarias de seguridad e higiene, un médico con maestría en salud pública con especialidad en salud en el trabajo.**

**8.- De acuerdo con los resultados obtenidos cabe la posibilidad de profundizar en un futuro próximo el seguimiento de este estudio enfocado en forma departamental y grupo etéreo.**

**9. Es también importante que los resultados obtenidos de este estudio, abre un abanico de posibilidades de estudio, además de realizar una vigilancia epidemiológica, para esta empresa.**



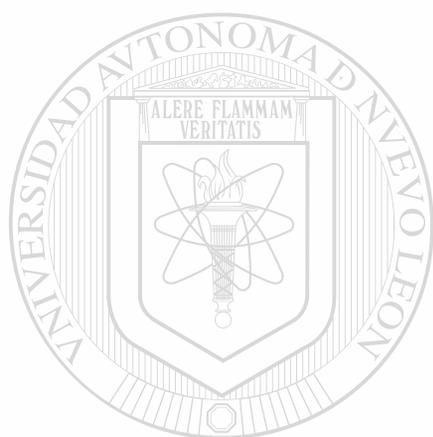
UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**SUGERENCIAS**

## SUGERENCIAS

Teniendo como referencia el presente estudio se mencionan las sugerencias que a continuación se citan:

1.- Es muy importante que una vez establecida por escrito la filosofía y política de seguridad e higiene y prevención de accidentes para los trabajadores sea difundida para toda la empresa.

2.- En la actualidad muchas compañías que tienen como valor a la seguridad y la salud en la operación de la empresa, han diseñado un puesto que funcione las actividades de seguridad y salud, y han colocado a un médico con especialidad en salud en el trabajo como responsable de estas dos importantes funciones, en el caso de esta empresa, es una excelente decisión.

3.- Iniciar un plan de trabajo para la prevención de accidentes en los cinco departamentos con mayor número de accidentes (moldeo I, acabado I, moldeo II, corazones I, y herramental), con ello se reforzará de inmediato la política de seguridad e higiene de la empresa y en todo caso los resultados de reducción de accidentes se verán a muy corto plazo.

4.- Será necesario establecer criterios de asignación de equipo de protección personal en la empresa en función del puesto de trabajo y el riesgo inherente.

5.- Restructurar la comisión de seguridad e higiene; esta deberá ser una de las primeras acciones a implementar, con la finalidad de tener repetidores de las actividades de seguridad e higiene.

**6.- Sería muy importante establecer en el plan general de capacitación, un programa de capacitación en seguridad industrial que específicamente trate sobre la sensibilización de los mandos gerenciales y medios; hacia el establecimiento del valor de la seguridad en la empresa.**

**7.- Con la finalidad de que el personal sindicalizado encuentre apoyo en materia de seguridad industrial por parte de su comité sindical, es muy recomendable que se instruya a los representantes sindicales con un curso básico de seguridad industrial.**

**8.- Incorporar entre sus planes un sistema de orden y limpieza, este sistema debe institucionalizarse permanentemente en la empresa con la finalidad de establecer un estándar a este respecto.**

**9.- Será necesario comprometer al trabajador en la seguridad industrial para la prevención de accidentes permanentemente, con la finalidad de motivarlos en lograr la meta de reducción de accidentes.**

**10.- Se deberá establecer como política institucional que los jefes de departamento, colaboren en la investigación de los accidentes que ocurran en su departamento ó a su gente, pero lo más importante es que debe tener un registro de todos los accidentes que se presenten, está es una de las áreas de oportunidad más fuertes a realizar.**

**11.- Es extraordinariamente relevante ahondar en el programa de reclutamiento y selección de personal para reconocer y aprovechar las aptitudes físicas de los mismos, previstas en los exámenes médicos de ingreso con el objeto de coadyuvar y mantener el más alto grado de salud entre todos los trabajadores de la empresa.**

**12.- Elaborar un plan de capacitación de carácter inicial para el personal de jefaturas y mandos intermedios, y paralelamente extender este plan en el resto de los trabajadores, iniciando por los cinco departamentos críticos.**

**13.- Es muy importante la participación y el involucramiento de los mandos directivos ya que es vital para el éxito de cualquier programa de seguridad industrial.**

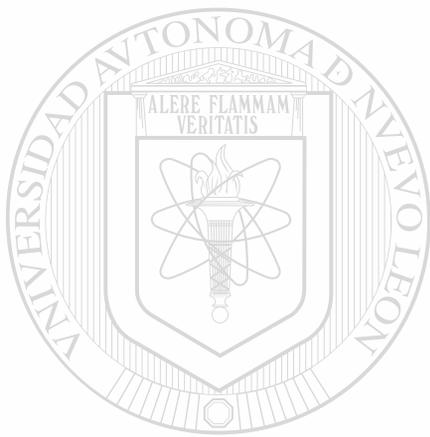
**14.- Se debe reforzar en el programa de inducción al personal de nuevo ingreso con más recursos, con la finalidad de dar entrenamiento al nuevo personal, con subprogramas como los siguientes: Introducción a la seguridad industrial, Equipo de protección personal, La seguridad con la espalda, La comunicación de los peligros químicos, Procedimientos seguros de trabajo, Inspecciones de seguridad, Prevención de riesgos de trabajo.**

**15.- Es muy conveniente que se establezca un plan de inducción en el área de trabajo y que el responsable de impartirlo sea el jefe inmediato, ya que el trabajador nuevo desconoce los procesos a los que otras personas ya están acostumbradas.**

#### **DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**16.- Dotar a todos los trabajadores de equipo de protección personal de acuerdo a los criterios del puesto de desempeño y el riesgo inherente, ya que de esta manera desde el primer día de trabajo se acostumbrarán a utilizarlo y esto contribuirá a disminuir el riesgo de accidentes.**

**17.- Hacer énfasis en la capacitación del personal con mayor antigüedad en sus operaciones, cuidando que en dicha capacitación se incluyan las normas y medidas de seguridad a seguir.**



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

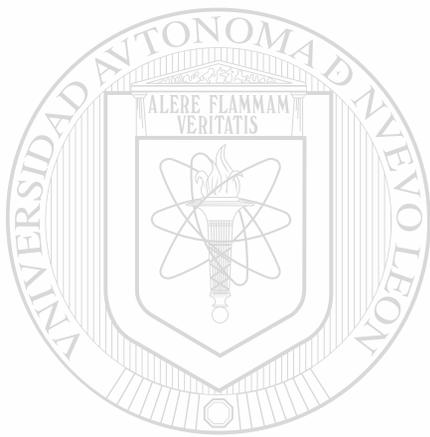
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Siegel, L. 1973. *Psicología Industrial* Ed. CECSA.
- 2.- Stellman, J.M. y S.M. Daum 1986. *El Trabajo es peligroso para la salud*. Ed. Trillas.
- 3.- *Ley Federal del Trabajo* 1992. Ed. Porrúa.
- 4.- *Ley del Seguro Social* Diciembre 1995. Ed. Trillas.
- 5.- Anónimo. 1993. *Importancia de las actitudes en la Administración de Personal*. *Revista Laboral Práctica Jurídico Administrativa* No. 14 Noviembre 1993. Ed. ECASA.
- 6.- Anónimo. 1991. *La Seguridad en el trabajo como fundamento de la Prevención Social*. C.M.N. Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 7.- Instituto Mexicano del Seguro Social. 1996. *Información Estadística de Salud en el Trabajo 1996*. Instituto Mexicano del Seguro Social Sub Dirección General Médica, Jefatura de los Servicios de Salud.
- 8.- Anónimo. 1993. *Importancia de las Actitudes en la Administración de Personal*. *Revista Laboral Práctica Jurídico Administrativa* No. 12 Septiembre 1993. Ed. ECASA.
- 9.- *Diccionario Enciclopedico Básico*. 1973. Ed. Alfredo Ortells.
- 10.- Spiegel. M.R. 1991. *Estadística*. Ed. Mc. Graw Hill.
- 11.- Reyes – Castañeda, P. 1980. *Bioestadística*. Ed. Trillas.
- 12.- Downie, N.M. y R.W. Heath. 1973. *Métodos Estadísticos Aplicados*. Ed. Harla.
- 13.- Frías – Contreras. M.A. 1994. *Manual de Epidemiología Básica*. Escuela de Graduados, Facultad de Salud Pública, Universidad Autónoma de Nuevo León.

- 14.- Martínez – Osuna, G. 1994. Apuntes y Notas sobre Investigación Epidemiológica. Escuela de Graduados, Facultad de Salud Pública Universidad Autónoma de Nuevo León.
- 15.- OPS/OMS 1986. Manual sobre el Enfoque de la Atención Materno Infantil. Washington, D.C. Estados Unidos de America.
- 16.- Rey – Calero, J. 1989. Método Epidemiológico y Salud de la Comunidad. Ed. Interamericana/Mc. Graw Hill.
- 17.- San Martín, H., H.A.C. Martín y J.L. Carranza 1990. Epidemiología: Teoría, Investigación y Práctica. Ed. Díaz Santos, España.
- 18.- Herbert J. Chruden, Arthur W. Sherman, Jr. 1991. Administración de Personal. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V., CECSA, México.
- 19.- Joaquín Fernández Nuñez, Enero 1997, Seguridad Industrial, una materia pendiente. Revista Manufactura Volumen 3, Número 19, Enero 1997, Publicación del Grupo Editorial Expansión. México.
- 20.- DNV – Loss Control Management. Administración Moderna de la Seguridad y Control de Pérdidas. International Loss Control Institute, Inc., Manual de Referencia, Quinta Edición 1994, Editorial Det Norske Veritas.
- 21.- Raymond S. Greenberg, y Coautores. 1995. Epidemiología médica. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- 22.- Socorro López Espinosa, SEGURIDAD, Accidentes de Trabajo, No Pasa Nada Hasta Que Pasa, Manufactura, <http://Safety Online.net/manufact/seg13.htm>.
- 23.- La prevención de los accidentes, Manual de Educación Obrera, Oficina Internacional del Trabajo Ginebra ( OIT ), Editorial Alfaomega, S.A. de C.V. 1991.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANEXOS**

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b>	<b>Tipo de estudio</b>
<b>Anexo 2</b>	<b>Operacionalización de la hipótesis</b>
<b>Anexo 3</b>	<b>Ficha de captura de Indicadores para riesgo</b>
<b>Anexo 4</b>	<b>Proporción porcentual de los accidentes de trabajo ocurridos por departamento en la empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz</b>
<b>Anexo 5</b>	<b>Antigüedad del personal con accidentes de trabajo</b>
<b>Anexo 6</b>	<b>Calendarización del proyecto de estudio</b>

<b>Tipo de estudio</b>	<b>Encuesta comparativa</b>
<b>Fases del estudio</b>	<b>Observacional, Retrospectiva, Transversal, Comparativa y Descriptiva</b>

### **Cualidades de la Encuesta Comparativa**

- 1.- Permite apoyar o rechazar una hipótesis de asociación.**
- 2.- Permite la comparación de la prevalencia o incidencia de padecimientos, actitudes y otros aspectos de dos o más poblaciones.**
- 3.- es útil para preparar un estudio longitudinal comparativo, a fin de contrastar hipótesis.**
- 4.- su diseño y ejecución es de bajo costo.**
- 5.- Permite controlar los factores de confusión al igualar atributos entre los miembros de las muestras de las poblaciones.**
- 6.- Sirve para el estudio de enfermedades de baja incidencia.**
- 7.- Es útil en la comparación de métodos de diagnóstico al evaluar sensibilidad y especificidad.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON ESPECIALIDAD EN SALUD OCUPACIONAL**

<b>OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS</b>							
<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>ITEMS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>RANGO</b>
<b>ACCIDENTES DE TRABAJO</b>	<b>GRAVEDAD DE ACCIDENTE</b>	<b>FICHA</b>	SEXO EDAD ANTIGÜEDAD PUESTO CAPACITACIÓN ACCIDENTES  DEPARTAMENTO GOLPEADO CAÍDA ATRAPADO HERIDA FRACTURA SOBRESFUERZO CORRIENTE ELECTRICA VEHICULO OTROS	<b>EXPEDIENTE LABORAL</b>  FORMA MT-1  REPORTE DE INVESTIGACIÓN	<b>OBSERVACIÓN DE REGISTRO DE INFORMACIÓN</b>	<b>INDAGACIÓN DE ARCHIVOS MÉDICOS</b>	<b>SI - NO</b>
<b>ANTIGÜEDAD</b>	<b>ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE SERVICIO DEL TRABAJADOR</b>	<b>FICHA</b>	Antigüedad en años y meses Fecha de Ingreso	<b>EXPEDIENTE LABORAL</b>	<b>REGISTRO DE INFORMACIÓN</b>	<b>INDAGACIÓN DE EXPEDIENTES LABORALES</b>	<b>&lt; DE UN AÑO &gt; DE UN AÑO</b>

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON ESPECIALIDAD EN SALUD OCUPACIONAL**

**FICHA DE CAPTURA DE INDICADORES PARA RIESGO LABORAL**

<b>EMPRESA:</b> Fabricación de Piezas de Aluminio de alta tecnología para la industria automotriz	<b>AÑO:</b> 1.1994   2.1995   3.1996 <input type="checkbox"/>
---	--

<b>Anotar en la celda de cada pregunta el número de su respuesta o el que coincida</b>					
<b>SEXO</b> 1. Masculino   2. Femenino <input type="checkbox"/>		<b>EDAD</b> Años cumplidos <input type="checkbox"/>		<b>Antigüedad</b> 1. < de un año   2. > de un año <input type="checkbox"/>	
<b>Puesto que desempeña en la empresa</b> <input type="checkbox"/>		<b>Ha sido capacitado por la empresa</b>		<b>Ha sufrido accidentes de trabajo</b>	
1. Administrativo   2. Empleado 3. Sindicalizado   4. Mecánico 5. Electricista   6. Montacarguista		1. SI   2. NO <input type="checkbox"/>		1. SI   2. NO <input type="checkbox"/>	
<b>Departamento ( Sufrió el Accidente )</b> <input type="checkbox"/>			<b>Que Tipo de Accidente</b> <input type="checkbox"/>		
1. Calidad Total   10. Manejo de Materiales 2. Acabado I   11. Herramental 3. Moldeo I   12. Mantenimiento 4. Corazones I   13. Servicios Generales 5. Fusión I   14. Almacén General 6. Acabado II   15. Laboratorio Químico 7. Moldeo II   16. Laboratorio Metalúrgico 8. Corazones II   17. Proyectos 9. Fusión II   18. Corporativo		1. Golpeado   7. Corriente Eléctrica 2. Caída   8. Vehículo 3. Atrapado   9. Reacción Corporal 4. Herida   10. Otros. 5. Fractura   11. Anote: 6. Sobre esfuerzo			

**PROPORCIÓN PORCENTUAL DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS POR DEPARTAMENTO EN LA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE PIEZAS DE ALUMINIO DE ALTA TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN 1994-1995-1996.**

<b>Depto.</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Fusión	10	3	1	14	6.19
Moldeo	37	3	8	48	21.23
Corazones	22	1	3	26	11.50
Acabado	29	3	6	38	16.81
Mantenimiento	10	1	4	15	6.63
S. Generales	0	0	0	0	0
Herramental	10	2	7	19	8.40
M. Materiales	0	1	0	1	0.44
Calidad Total	10	1	2	13	5.75
T. Termico	0	0	0	0	0
Moldeo II	23	3	5	31	13.71
Corazones II	4	1	1	6	2.65
Acabado II	8	7	0	15	6.63
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>226</b>	<b>99.94</b>
<b>Proporción</b>	<b>72.12</b>	<b>11.50</b>	<b>16.37</b>	<b>99.99</b>	

Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos. ®

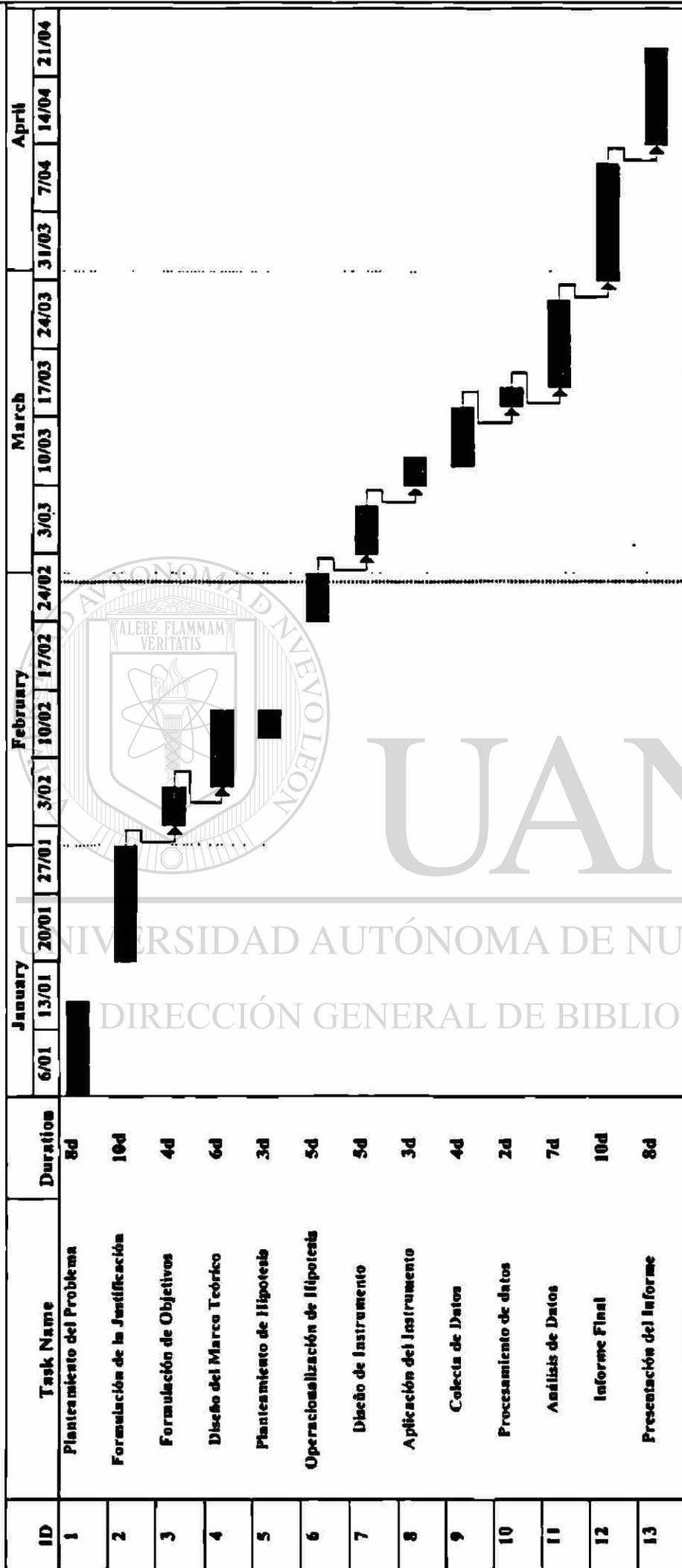
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ANTIGÜEDAD DEL PERSONAL CON ACCIDENTES DE TRABAJO EN 1994-1995-1996.**

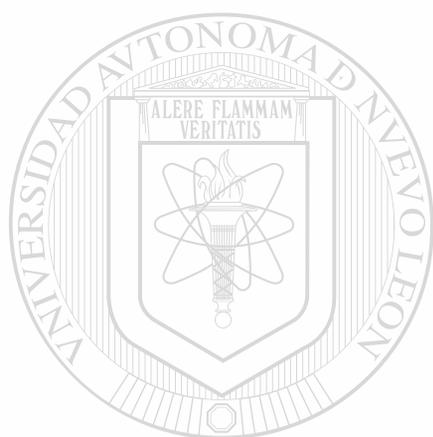
<b>ANTIGÜEDAD</b>	<b>PROPORCIÓN DE ACCIDENTES</b>
Menor de un año	42 %
Mayor de un año	58 %

Fuente: Departamento Médico y Seguridad.

Título: ¿ Que relación existe entre los accidentes de trabajo y la antigüedad laboral ?



Calendarización del Proyecto de Trabajo	Actividad	Progress
	Actividad Crítica	
	Mile & Complete	
	Resumen	



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





