

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE SALUD PUBLICA Y NUTRICION  
SUB-DIRECCION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO  
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA  
CON ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO.



CONJUNTIVITIS EN SOLDADORES QUE UTILIZAN  
EQUIPO DE OXIACETILENO, EN COMPARACION CON  
TRABAJADORES NO EXPUESTOS AL PROCESO DE  
SOLDADURA EN UNA EMPRESA METAL - MECANICA  
DEL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY,  
NUEVO LEON, MEXICO

TESIS  
CON OPCION AL GRADO DE  
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA  
CON ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO.

PRESENTAN:

DRA. VERONICA ALCANTARA HERNANDEZ  
DRA. PATRICIA PEREZ REYES  
DR. ARMANDO RODRIGUEZ LAVEAGA

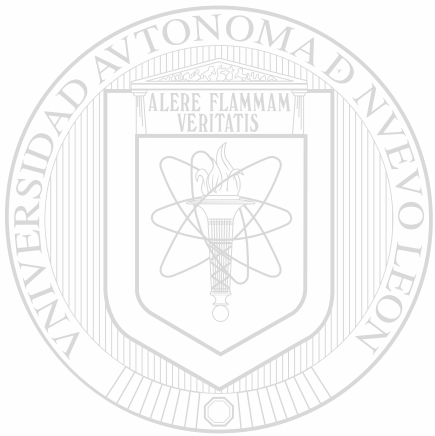
MONTERREY, N. L.

AGOSTO DE 1998



TM  
RC965  
.M4  
A4  
1998  
c.1

Ej. 2  
1998



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO  
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA  
CON ESPECIALIDAD DE SALUD EN EL TRABAJO.



TÍTULO

EFECTOS EN LA SALUD DE TRABAJADORES QUE UTILIZAN EQUIPO DE OXIACETILENO,  
COMPARACIÓN CON TRABAJADORES NO EXPUESTOS AL PROCESO DE  
LADDER EN UNA EMPRESA METAL - MECÁNICA DEL ÁREA  
METROPOLITANA DE MONTERREY NUEVO LEÓN, MEXICO.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

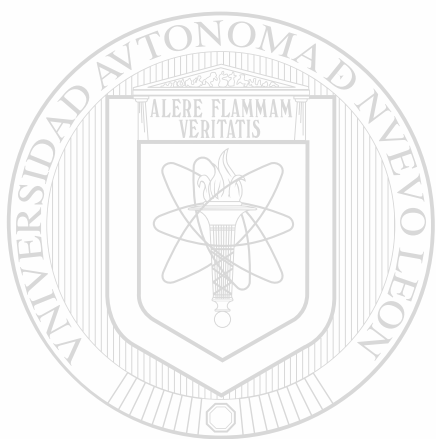
TESIS  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
CON OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON  
ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO.

PRESENTAN:  
DRA. VERONICA ALCÁNTARA HERNÁNDEZ  
DRA. PATRICIA PÉREZ REYES  
DR. ARMANDO RODRÍGUEZ LAVEAGA





TM  
RC965  
M4  
A4  
1998  
C.1



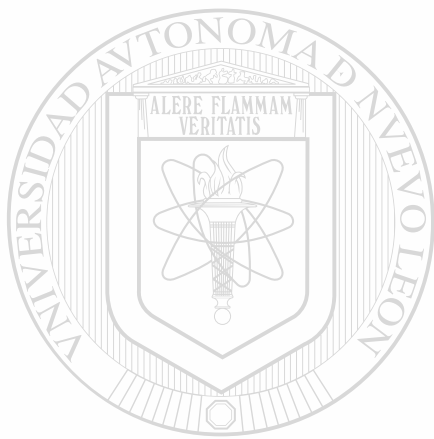
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

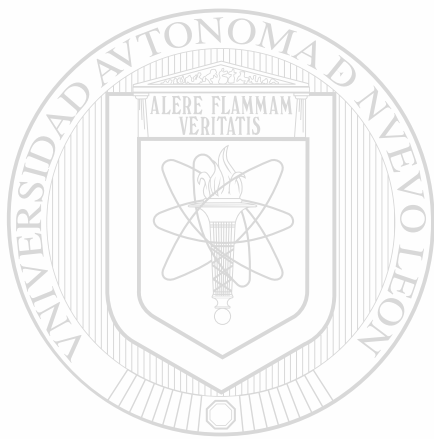
**AUTORES:**

**DRA. VERÓNICA ALCÁNTARA HERNÁNDEZ**

**DRA. PATRICIA PÉREZ REYES**

**DR. ARMANDO RODRÍGUEZ LAVEAGA**





# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**ASESOR:**

**DR. MIGUEL ANGEL FRÍAS CONTRERAS, MSP**

# AGRADECIMIENTO

A DIOS que me ha dado la vida y permitido crecer en conocimiento y espíritu y nunca me ha dejado sola, siempre será mi amigo, "El que nunca falla".

A MI MADRE, que me dio su tiempo para cuidar de DIANA durante mis estudios, me animo y fortalecio para seguir adelante.

A MI PADRE, que con su ejemplo y tenacidad me inspiro a nunca darme por vencida y lograr mis objetivos.

A MI HIJA DIANA, que con su amor, cariño, aliento y comprensión hizo mis días difíciles en fáciles y llenos de esperanza.

A MIS MAESTROS, los cuales me transmitieron sus conocimientos para ser mejor día con día.®

A MIS ASESORES, que fueron apoyo para la terminación de nuestra tesis.

A TODOS ELLOS, gracias por estar conmigo.

**Dra. Verónica Alcántara Hernández.**



# *Agradecimientos*

## **A Dios:**

Por los beneficios que he recibido y por las dificultades que he pasado, porque sin ellos no habría sido posible comprender el valor de la vida y de su grandeza.

*Gracias*

## **A mi hijo:**

Carlitos, que sin comprenderlo fue un estímulo importante que siempre estuvo conmigo, por haberle quitado algunos momentos de convivencia y por la felicidad de tenerlo.

*Gracias*

## **A Carlos:**

Por su paciencia, comprensión y compañerismo que me ha brindado desde que lo conocí. Por haberme dado el más grande Tesoro de mi vida, nuestro hijo.

*Gracias*

## **A mi Padre:**

Por inculcarme el deseo de superación, rectitud y constancia. A ti te debo lo que soy.

*Gracias*

**Dra. Patricia Pérez Reyes**

# AGRADECIMIENTO

**AGRADECEMOS A DIOS, por darnos la vida y el don de ciencia.**

**A NUESTROS PADRES, por procrearnos e impulsarnos a superarnos.**

**A NUESTRA FAMILIA, por apoyarnos y brindarnos el tiempo necesario para nuestro desarrollo profesional.**

**A NUESTROS MAESTROS, por ayudarnos en la ampliación de nuestros conocimientos.**

**A NUESTROS ASESORES, por su tiempo y dedicación.**

**DR. Armando Rodriguez Laveaga.**



Monterrey, N.L., Mayo 21 de 1998.

**Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.**  
Subdirector de Estudios de Posgrado de la  
Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL  
**Presente.-**

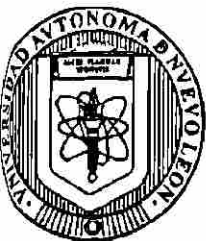
Me permito informarle que he concluido mi asesoría de la tesis titulada "Conjuntivitis en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, en comparación con trabajadores no expuestos al proceso de soldadura en una empresa metal-mecánica del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México" para la obtención del grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo, a fin de que sea turnada al Comité de Tesis para su revisión y aprobación.

Sin otro particular, me es grato extender la presente.

Atentamente,



**Dr. Miguel Ángel Frías Contreras, 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,

≈ APROBAR ≈

la tesis titulada "Conjuntivitis en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, en comparación con trabajadores no expuestos al proceso de soldadura en una empresa metal-mecánica del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atentamente,

Monterrey, N.L., 11 de AGOSTO de 1998.

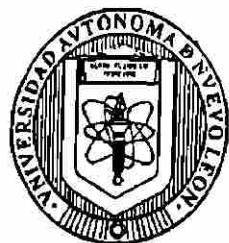
"Alere Flammam Veritatis"

**Dr. Miguel Ángel Frijas Contreras, MSP.**

Miembro del Comité de Tesis







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

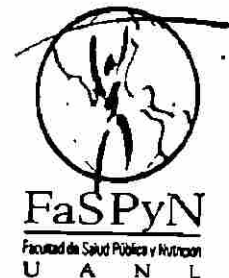
Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,

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 **"Conjuntivitis en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, en comparación con trabajadores no expuestos al proceso de soldadura en una empresa metal-mecánica del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México"**, con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

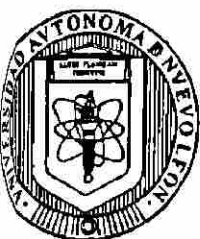
Atentamente,

Monterrey, N.L., 11 de Agosto de 1998.

"Alere Flammam Veritatis"

  
**Dr. Rubén Arizmendi Rojas, MSP.**  
Miembro del Comité de Tesis

Miembro de:  
ALAESP  
AMESP  
AMMFEN  
ASANYD



**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,

*Apuebo*

la tesis titulada "Conjuntivitis en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, en comparación con trabajadores no expuestos al proceso de soldadura en una empresa metal-mecánica del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atentamente,

Monterrey, N.L., 31 de Agosto de 19 98.

"Alere Flamman Veritatis"

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

embro:de:  
LAESP  
AMESP  
MMEEN  
ASANYD

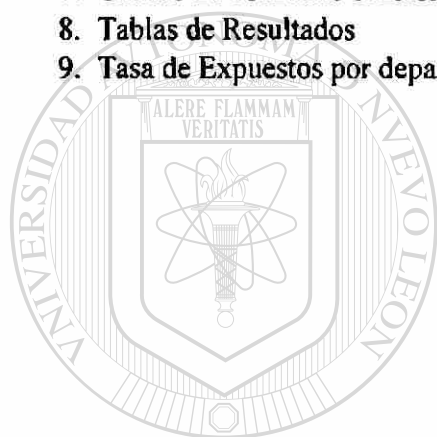
# INDICE

	PAG.
<b>I.- EL PROBLEMA A INVESTIGAR</b>	<b>1</b>
1. Delimitación del Problema	1
2. Justificación	3
3. Objetivos	4
<b>II.- MARCO TEORICO</b>	<b>5</b>
1. Antecedentes	5
1.1 Descripción del Proceso	5
1.2 Anatomía del Ojo Humano	7
1.3 Anexos del Ojo	8
2. Conjuntivitis	9
3. Conjuntivitis Actínica	11
4. Proceso de Soldadura	15
5. Equipo de protección	17
<b>III.- HIPÓTESIS</b>	<b>21</b>
1. Desarrollo	
2. Estructura	
3. Operacionalización	
<b>IV.- DISEÑO</b>	<b>22</b>
1. Metodológico	22
1.1 Tipo de Estudio	
1.2 Unidades de Observación	
1.3 Temporalidad	
1.4 Ubicación Espacial	
1.5 Criterios de Selección	
2. Estadístico	23
2.1 Marco Muestral	
2.2 Tamaño Muestral	
2.3 Tipo de Muestreo	
2.4 Análisis Estadístico	
<b>V.- MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	<b>25</b>
<b>VI.- RESULTADOS</b>	<b>27</b>
<b>VII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>32</b>



<b>VIII.- CONCLUSIONES</b>	43
<b>IX.- SUGERENCIAS</b>	44
<b>X.- BIBLIOGRAFÍA</b>	45
<b>XI.- ANEXOS</b>	47

1. Glosario de términos
2. Operacionalización
3. Cédula de Conjuntivitis
4. Diagrama de flujo
5. Selección de personal no expuesto
6. Selección de personal para la investigación
7. Cuadro de consultas ocasionadas por conjuntivitis
8. Tablas de Resultados
9. Tasa de Expuestos por departamento



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **RESUMEN**

Dada la importancia que representa en el ámbito de Salud Ocupacional, el estudio de factores de riesgo para ejercer medidas de prevención, control y corrección se eligió investigar la presencia de conjuntivitis en trabajadores expuestos a procesos de soldadura con equipos de oxiacetileno, ya que no encontramos investigaciones al respecto, las últimas datan de los años treinta y son referentes al uso de soldadura de arco eléctrico.

Se estudiaron dos grupos de trabajadores uno de los cuales estaba expuesto al proceso de soldadura de oxiacetileno encontrándose que existe una relación directa entre la presencia de conjuntivitis y realizar este tipo de actividad.

Algunos de los factores de riesgo que se encontraron con la presencia de esta enfermedad fueron: a) El tener el antecedente de haber sido soldador (85.71%), b) Tener más de treinta años (66%), c) Tener el hábito de mojarse la cara al término de su jornada (55%), d) Trabajar en áreas de concentración de trabajadores de este tipo, como lo refleja el departamento de tubería(69%) y e) Aquellos trabajadores con más de dos años en esta actividad (53%).

# I.- EL PROBLEMA A INVESTIGAR

## 1.-DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a que la morbilidad de conjuntivitis en la empresa metal mecánica se ha presentado en forma constante en el grupo de soldadores que utilizan equipos de oxiacetileno en una proporción del 16% arriba de la demás población de la empresa, decidimos realizar la presente investigación y probar a través de la formulación de hipótesis y procedimientos estadísticos, si realmente el efecto ( conjuntivitis ) era debido a la causa ( soldadura de oxiacetileno ) que se planteó investigar.

Conocemos que la inflamación de la conjuntiva es el padecimiento ocular más común de Occidente; que la conjuntiva por su localización está expuesta de manera constante a agresiones del ambiente, como irritantes y diversos microorganismos; que las lágrimas son uno de los mecanismos de defensa más importantes, ya que actúan mediante barrido mecánico, por dilución y por secreción de inmuno globulinas tipo A y G y las lisozimas.

Además, que la Conjuntivitis Actínica que es producida por efecto de las radiaciones no ionizantes emitidas por la luz ultravioleta proveniente de la luz solar natural, de lámparas solares y de procesos de soldadura tales como: Soldadura de arco eléctrico, Equipos de Oxiacetilento, siendo estas las causas más comunes de este tipo de lesión.

Para efecto de este estudio es importante mencionar que el vapor de acetileno en contacto con los ojos puede causar irritación y el líquido puede ocasionar quemaduras por congelamiento y la descomposición térmica ó la combustión puede producir monóxido de carbono, bióxido de carbono e hidrógeno. El proceso de soldadura y corte puede dar como resultado la formación

de monóxido de carbono y bióxido de carbono, así como otros productos que se originen de la volatilización reacción ú oxidación del material que se está trabajando.

La exposición a la luz ultravioleta se produce cerca de las operaciones de soldadura y sin la utilización del equipo protector adecuado puede ser causa de lesiones crónicas como queratoconjuntivitis y cataratas.

Las personas expuestas a la radiación ultravioleta presentan dolor intenso, fotofobia, lagrimeo constante, blefaroespasmos y sensación de cuerpo extraño en el ojo. El período latente entre el momento de la lesión y la aparición de los síntomas, puede oscilar entre 6 y 10 horas; siendo la resolución del problema sin secuelas, de 24 a 48 horas.

Un prolongado ejercicio de toda profesión expuesta a las radiaciones puede provocar queratitis u otras alteraciones del cristalino y conjuntivitis.

Investigamos que el equipo protector para prevenir este tipo de lesiones consiste en: Lentes, que de acuerdo a su poder de filtrar la luz se denominan en colores y tonos ó sombras que van desde el 0 al 5. Siendo el gris neutral el mejor porque trasmite el espectro visible y es el color

que más se prescribe en lentes para el sol, además es el color más sensitivo a transmitir los espectros del rojo.

Considerando lo anteriormente mencionado surgió la interrogante: **¿ Es la exposición a la soldadura de oxiacetileno la causante de conjuntivitis en los trabajadores expuestos a éste proceso, en comparación con los trabajadores que se dedican a otra actividad en una empresa metal mecánica ?**



## **2.- JUSTIFICACIÓN**

La conjuntivitis en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, se presenta en el orden de un 16% a pesar del uso del equipo de seguridad. Lo anterior se ha detectado en los archivos de consulta diaria de la empresa y los resultados de los exámenes oftalmológicos anuales, de los últimos cuatro años. Se sabe que la cercanía y el tiempo de exposición al proceso de soldadura de oxiacetileno puede producir lesiones oculares que van desde una conjuntivitis hasta padecimientos crónicos tales como queratoconjuntivitis, cataratas y pterigion.

Estos padecimientos pueden ocasionar días perdidos laborables que afectan la productividad de la empresa; esta situación ha preocupado a la directiva, por lo que se decidió realizar el presente estudio, para determinar los factores que inciden en la presentación de éste padecimiento, ya que conociendo las causas se pueden aplicar medidas de prevención y control.

Dependiendo de los resultados que se obtengan se efectuarán estudios del medio ambiente laboral, tales como partículas y humos de soldadura en el ambiente, estudio de iluminación y temperatura por estaciones de trabajo, reingeniería de procesos productivos y de ser necesaria inversión en equipos que minimicen el riesgo.

### **3.- OBJETIVOS**

#### **3.1.- OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre la presencia de conjuntivitis en soldadores que utilizan equipos de oxiacetileno , en comparación con trabajadores no expuestos al proceso de soldadura en una empresa metal- mecánica.

#### **3.2.- OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Identificar trabajadores expuestos y no expuestos por departamento.
- Determinar la incidencia de conjuntivitis en trabajadores expuestos y no expuestos ®
- Identificar los factores de riesgo de los trabajadores que presenten conjuntivitis.
- Identificar la forma de utilización del equipo de protección por los trabajadores.
- Definir la exposición de los trabajadores por puesto de trabajo.

## **II.-MARCO TEORICO**

### **1. ANTECEDENTES**

La presente investigación se realizó en un empresa metal-mecánica , cuyo giro es crear aparatos para satisfacer las necesidades de confort doméstico e industrial. Está clasificada por el I.M.S.S. en grado de riesgo IV, aunque por los índices obtenidos en los últimos diez años la empresa podría ubicarse en grado de riesgo I.

Dentro de sus políticas principales es el cuidado del medio ambiente y de la salud de sus trabajadores.

Sus principales materias primas son : lámina galvanizada, tubería de cobre, aluminio, compresores, evaporadores, y componentes eléctricos.

Se divide en dos grandes procesos que son : Fabricación y Ensamble.

La fabricación a su vez se divide en cuatro departamentos que son : hojalatería, tubería y serpentines y pintura.

El ensamble se divide en seis líneas de producción.

#### **1.1. DESCRIPCION DEL PROCESO.**

El ingreso de materiales indispensables para la producción se realiza en el área de recibo de materiales, tales como: lámina, tubería y rollos de aluminio, motores, compresores, abanicos y sistemas eléctricos.

El proceso se inicia con la entrega de lámina al departamento de hojalatería, cuando es aprobada por control de calidad, pasa a guillotinas en donde es dimensionada según la orden de fabricación, pasa a troquelado donde se perfora, se da una forma predeterminada o se

aplica un estampado en la lamina, luego pasa a dobladoras donde se efectúan los dobleces correspondientes según los diagramas, pasa a soldadura eléctrica de punto, obteniendo las diferentes piezas metálicas que conformaran el producto final, por último pasan al **departamento de pintura** donde se aplican los diferentes tonos de pintura según el diseño de cada producto. Una vez terminado éste proceso se entregan las piezas a las diferentes líneas de ensamble. En éstos departamentos prácticamente no existe exposición al proceso de oxiacetileno, ya que solo existe un soldador de este tipo en el departamento de hojalatería y ninguno en pintura.

Los tubos de cobre de diferentes dimensiones son entregados al **departamento de tubería**, que los dimensionará según la orden de fabricación y les efectuara perforaciones y ensamble de tubería según diagramas de proceso. Después se efectúa la soldadura de oxiacetileno, este proceso se realiza en un modulo en serie en el que están cuatro soldadores efectuando labores al mismo tiempo, la tubería terminada es entregada a las diferentes áreas de ensamble. Además, en éste departamento se hacen codos y horquillas para ser entregadas al departamento de serpentines.

En el **departamento de serpentines** se troquelan aletas de aluminio que se unirán por medio de las horquillas anteriormente mencionadas, se dilatan para fijar el tubo a las aletas, después se les colocan codos para cerrar el circuito y se efectúa soldadura con oxiacetileno ; se prueba el serpentín para cerciorarse de que no tenga fugas y se colocan en tarimas para ser entregados a las diferentes líneas de ensamble.

En las seis líneas de ensamble se arma la estructura de la máquina, se montan los compresores, evaporadores, serpentines y componentes eléctricos.

Para cerrar el circuito por donde circulará el refrigerante, se conectan las diferentes partes por medio de tubería de cobre, que es soldada con equipo de oxiacetileno y se hace prueba de

fugas inyectando nitrógeno. Después se hace vacío y se carga el refrigerante. Se verifica de nuevo que no existan fugas, de existir se recupera el refrigerante, se corrige la fuga y sigue el proceso. Una vez terminadas las unidades de confort doméstico, se efectúa prueba de funcionamiento por parte de Control de Calidad, al 100% de la producción, de ser aprobadas se entregan para ser embarcadas o almacenadas. ( Ver diagrama de flujo anexo 4 )

## **1.2 ANATOMÍA DEL OJO HUMANO:**

El Globo ocular está compuesto de 3 capas de tejido o tunicas que de fuera a dentro son: Esclerótica, Coroides y Retina (1), además de 3 medios transparentes que van de adelante hacia atrás y son humor acuoso, cristalino y humor vítreo (2).

La esclerótica está formada por tejido fibroso blanco y resistente(1), forma la parte blanca visible del ojo (2).

La porción anterior del globo ocular se llama córnea y está situada sobre la porción coloreada del ojo ( iris ) (1).

Coroides es la capa que se encuentra por debajo de la esclerótica. Su tejido también es fibroso y es de color oscuro a causa de un pigmento negro que contiene. En su interior se encuentra una red de vasos nutricios(2). Su porción anterior está modificada en tres estructuras a saber: a) Cuerpo ciliar, b) ligamento suspensorio del cristalino, c) iris (1).

El iris posee en su parte media un orificio llamado pupila y en su periferia, en el punto de unión con la coroides, se encuentran unos pliegues musculares en forma de rodete circular llamados cuerpos ciliares (2).

La retina se encuentra situada por debajo del coroides formando la tercera capa del ojo. Su espesor es de 0.5 a 1mm, según los diferentes sitios. Es una membrana sumamente importante



y constituye la base del origen de la vista, pues las terminaciones nerviosas que engloba son las que reciben las excitaciones luminosas (2).

A la papila del nervio óptico se le llama punto ciego, en vista de que es insensible a la acción de la luz, y es el sitio en que se encuentra el nervio óptico.

El humor acuoso; está formado por un líquido transparente, incoloro, limitado en la cara anterior por el cristalino y en la cara posterior por la córnea, conformando así la cámara anterior del ojo.

El cristalino: es una lente biconvexa que se encuentra situada entre el iris, por delante y el cuerpo vítreo por detrás, su curvatura posterior es más abombada. Mide aproximadamente 10mm de diámetro y 6 mm de espesor en su centro que es la parte mas gruesa (2).

La cavidad posterior del globo ocular es bastante mayor que la anterior. Se encuentra por detrás del cristalino, ligamentos suspensorios y cuerpo ciliar. Contiene una sustancia llamada humor vítreo, la cual ayuda a mantener la presión intraocular, suficiente para impedir que el globo del ojo experimente colapso (1,15).

---

### 1.3 Anexos del Ojo:

Las cavidades orbitarias, se encuentran simétricamente situadas en la parte superior de la cara. En su parte posterior se encuentra el agujero óptico por donde pasa el nervio óptico.

El globo ocular: ocupa únicamente el tercio anterior de la órbita y los dos tercios restantes lo ocupa el nervio óptico y los músculos oculares, así como el tejido adiposo y una aponeurosis llamada cápsula de Tenon, destinada a mantener el ojo en su sitio.

Cejas: son pelos gruesos y cortos situados a nivel del arco superciliar de cada lado, impiden que el sudor y el polvo penetren al globo ocular.

**Párpados:** Son repliegues músculo membranosos situados en la parte anterior del globo ocular, reparten las lágrimas por toda la superficie del órgano para conservarlo húmedo, por medio del movimiento del parpadeo continuo ocasionado por los músculos. La piel que cubre la cara externa del párpado se continua por la cara interna formando la mucosa conjuntival, la cual, al llegar al fondo del ojo se dobla sobre si misma formando una cubierta delgada y transparente al globo ocular. En la parte posterior e inferior de cada párpado se encuentran 20 ó 30 glándulas llamadas de Meibomio, que segregan una sustancia sebácea en la base de las pestañas, que impide que el borde libre de los párpados se despula con el frotamiento del parpadeo.

**Glándulas lagrimales:** Secretan continuamente pequeñas cantidades de lágrima que bastan para conservar el ojo húmedo y después es recogida por los puntos lagrimales, para luego pasar a los conductos lagrimales que desembocan en el saco lagrimal.

Los músculos se encargan de los movimientos del globo ocular, siendo estos: los músculos rectos, músculos oblicuos, elevador del párpado superior y el orbicular de los párpados (2,15).

---

## 2. CONJUNTIVITIS:

### A) Generalidades :

La Hiperemia de los vasos conjuntivales constituye la causa más común de los ojos enrojecidos. El humo, el neblihumo (smog) y otros irritantes que se encuentran en el medio ambiente pueden causar hiperemia de los vasos conjuntivales. (3).

Debido a la posición anatómica del ojo y sus estructuras la conjuntiva es la más expuesta a las infecciones primarias o secundarias, causadas por numerosos factores exógenos e infecciones

endógenas y agentes tóxicos; y dependiendo de la causa son las alteraciones clínicas que se van a encontrar. (4).

La inflamación de la conjuntiva es la enfermedad más común del globo ocular, varía en intensidad desde una leve hiperemia con lagrimeo, hasta un padecimiento necrótico grave.(3)

#### B) Clasificación:

Los tipos de conjuntivitis a los que haremos referencia, serán los que interesan a la presente investigación :

##### 1.-Viral:

Conjuntivitis folicular viral aguda:

Fiebre faríngeo conjuntival debido a tipos de adenovirus 3 y 7.

Queratoconjuntivitis epidémica debida a tipos 8 y 19 de adenovirus.

##### 2.-Atópica (alérgica):

Hipersensibilidad inmediata ( humoral)

Queratoconjuntivitis vernal

Queratoconjuntivitis atópica

##### 3.-Química o irritativas:

Iatrógenas, y por mióticos, idoxuridina, y otros medicamentos aplicados tópicamente.

Debidas a ocupación. Ácidas-Alcalinas, Humos, Viento.

#### C) Causas de Conjuntivitis:

El sistema defensivo de la superficie ocular dispone de varios mecanismos inmunitarios y no inmunitarios para resistir la invasión de gérmenes y alérgenos (3). Entre los procedimientos físicos se encuentran: el efecto del parpadeo, el flujo lagrimal y el arrastre mecánico del parpadeo, que ayudan a eliminar mecánicamente los microorganismos y elementos que se

ponen en contacto con la superficie ocular (4). En las lágrimas existen enzimas con propiedades antimicrobianas como la lisozima, la lactoferrina y la betalesina, así como IgG e IgA secretoria (3). La superficie del epitelio queratoconjuntival es una barrera contra la penetración de microorganismos en tanto permanezca intacta, mientras que la biota bacteriana saprófita habitual también inhibe el crecimiento y proliferación de gérmenes extraños, probablemente mediante la liberación de productos finales del metabolismo ácido bacteriano ya que actúan como sustancias tipo antibiótico (3). Por último la defensa inmunitaria se concreta, debido al rico aporte sanguíneo y al tejido linfoide de la conjuntiva , que proporcionan un abundante y rápido suministro de mediadores y células inmunitarias, en caso de desencadenarse una agresión externa.(5).

La irritación simple por polvos o contaminantes del medio ambiente es una de las causas más frecuentes de conjuntivitis.

La falta de lágrima del ojo en ocasiones el ojo rojo, se debe a la falta de lubricación que generalmente se presenta por mala calidad de la lágrima o producción escasa de la misma, que se asocia a contaminación ambiental, patología ocular ó enfermedades sistémicas (4).

La falta de lágrima puede tener diferentes grados. Los síntomas usuales son resequedad y sensación de arenillas en el ojo, en casos más severos, puede presentar ojo rojo y fotofobia (5).

Otra causa de conjuntivitis son los desvelos y la mala iluminación, así como fijar demasiado tiempo la vista, también puede ser causado por agentes físicos, como el frío, ó calor excesivos. En México es frecuente el daño causado por calor de la soldadura, los trabajadores que manejen fuego ó trabajen cerca de él.(6)

### 3. Conjuntivitis Actínica

a) Generalidades.

La conjuntivitis Actínica que es producida por efecto de las radiaciones emitidas de la luz ultravioleta proveniente de la luz solar natural, lámparas solares y los procesos de soldadura tales como: Soldadura de arco eléctrico, Equipos de Oxiacetileno. Son las causas más comunes de este tipo de lesión (11).

Las radiaciones, la descomposición térmica ó la combustión, pueden producir monóxido de carbono, bióxido de carbono e hidrógeno. El proceso de soldadura y corte puede dar como resultado la formación de monóxido de carbono y bióxido de carbono, así como otros productos que se originen de la volatización reacción ú óxido del material que se está trabajando (9).

En general la exposición a la luz ultravioleta se produce cerca de las operaciones de soldadura (13).

El vapor de acetileno en contacto con los ojos puede causar irritación y el líquido puede ocasionar quemaduras por congelamiento (9).

b) Efectos de la energía radiante sobre el ojo:

El paciente expuesto a la radiación ultravioleta presenta dolor intenso , fotofobia, lagrimeo constante, blefaroespasmos y sensación de cuerpo extraño en el ojo (13).

La exposición constante a la luz ultravioleta sin la utilización del equipo protector adecuado, puede ser causa de lesiones crónicas como querato conjuntivitis y cataratas (10).

Desde tiempos remotos ha sido bien reconocido el efecto dañino que la luz UV (ultravioleta) puede causar a diferentes estructuras oculares (8).

La luz UV es el origen más común de energía radiante que causa daño a los ojos (7,8).



Existen evidencias de que la radiación solar puede causar daños no sólo a la retina, como la mayoría de la gente lo sabe, sino también a otras importantes y delicadas estructuras oculares (8).

La severidad de la lesión y la rapidéz con la cual se desarrolla, depende de dos factores : 1) Intensidad de la radiación, y 2) tiempo o duración de la exposición (8, 10).

Los efectos dañinos de energía radiante dependen de la longitud de onda ( contenido de energía ). Una longitud de onda larga, cercana a la infrarroja es inofensiva ( excepto a niveles de exposición muy altos). Una longitud de onda más corta, en la cercanía de la ultravioleta es mucho más dañina (8, 10, 13, 14).

La radiación ultravioleta es dividida dentro de 3 bandas.

UV-A ( 400 a 320 nm)

UV-B ( 320 a 290 nm)

UV-C ( 290 a 100 nm )

La córnea podría absorber, casi el 100% de ésta radiación debajo de los 290 nm (7, 8, 10)

---

La córnea y el humor acuoso transmiten casi todas las longitudes de onda mayores de 300 nm.

La exposición a la radiación ultravioleta tiene un efecto dañino acumulativo.

En ocasiones el ojo puede presentar lesiones que no son visibles al examen ocular.

Estudios de laboratorio de exposición a la luz, han calificado dos clases de mecanismos de daño agudo:

1) Efecto térmico.

Periodos de exposición menores de 10 segundos, Ejemplo de éste son los láser.

2) Efecto fotoquímico.

Aquí las longitudes de onda cortas causan daño por duraciones de exposición que puede ir desde varios segundos hasta horas.

El daño fotoquímico puede ser aditivo, aún cuando la intensidad de la radiación sea baja.

Las estructuras oculares que pueden ser principalmente dañadas por la radiación son: Conjuntiva, Córnea, Cristalino y Retina.

Pueden presentarse desde una conjuntivitis con su triada sintomática hasta un pterigión (8, 10, 13).

La Córnea es mas sensible a la radiación UV que la piel. Bajo condiciones de exposición prolongada puede presentarse una fotoqueratitis, usualmente muy dolorosa y que de acuerdo a su severidad puede sanar dentro de las 24 a 48 horas de la exposición sin dejar secuelas.

El cristalino está sujeto al mayor daño fotoquímico por exposición durante toda la vida. Es la estructura ocular que mayormente absorbe toda la radiación que llega al ojo; la longitud de onda debajo de 400 nm es primeramente absorbida por los cromóforos del cristalino.

Con la edad, el cristalino va perdiendo ciertos elementos que mantienen su transparencia y esto hace que disminuya la transmisión de luz, particularmente para longitudes de ondas cortas.

Aún con los cambios relacionados con la edad, la RUV es el factor de riesgo mayor en la cataratogénesis.

No existe evidencia en que el exceso de exposición ocurra en un período de latencia obligatoria.

El tipo de catarata que aparece por efecto de exposición ( sobre todo a RUV-B) es la cortical nuclear.

El daño sufrido por las capas externas retinianas es por efecto fotoquímico ( daño que se produce sin requerir aumento de temperatura), de longitudes de onda cortas.

Estudios realizados han mostrado que 5 años de exposición constante a la RUV producen pérdida de sensibilidad en los fotorreceptores, que equivaldría a 30 años de envejecimiento normal en los conos para longitudes de onda corta.

En las lesiones retinianas que aparecen por RUV, fase aguda, se observa clínicamente un edema macular y una congestión vascular alrededor de la fóvea.

Esta desaparece en unas pocas semanas; en algunos casos puede ser que no se muestren signos oftalmoscópicos tardíos.

En algunos casos puede observarse una lesión con aspecto de "agujero", pero es en realidad un quiste.

Técnicas para proteger al ojo de la radiación :

Es prudente proteger los ojos de la exposición innecesaria a la RUV; el uso de lentes con propiedades para absorber la radiación representa una forma simple, económica, práctica y segura de protección (7, 8, 10, 13, 14).

#### **4. Proceso de Soldadura:**

Prácticamente cualquier actividad humana aporta al medio ambiente una cantidad de impurezas que vienen a alterar las proporciones químicas y físicas del aire que se considera limpio, que son 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y .03% de bióxido de carbono y algunas cantidades menores como argón, neón, helio, metano, bióxido de azufre, hidrógeno y proporciones mucho menores de kriptón, xenón y ozono. Las impurezas pueden ser vapores resultantes de ciertas combustiones y sublimaciones en fundiciones. ( 22 )

a) Soldar es el proceso de unir o juntar metales, ya sea que se calienten las piezas de metal hasta que se fundan y se unan entre sí o que se calienten a una temperatura inferior a su punto de fusión y se unan ó liguen con un metal fundido como relleno.

b) La tecnología y la ciencia de soldadura han avanzado con tal rapidéz en los últimos años, que sería casi imposible enumerar todos los métodos diferentes de soldadura, sin embargo, todos recaen en dos categorías diferentes: Soldadura por fusión y soldadura sin fusión.

La soldadura por fusión es cualquier proceso para unir metales que implica fundirlos.

La soldadura sin fusión es cualquier proceso para unir metales en el cual no se requiere fundirlos.

**Fusión o punto de fusión** es la temperatura en la cual los metales se derriten con la aplicación de calor.

**Soldadura por fusión:** Los dos procesos principales en la soldadura por fusión son la soldadura de arco y la soldadura con llama.

En el caso de soldadura de arco se emplea el calor creado por una corriente eléctrica para elevar la temperatura de los metales a la requerida para soldarlos.

En los procesos de soldadura con llama se utiliza el calor de los gases en combustión para fundir los metales.

**Soldadura sin fusión:** Existen 3 tipos principales de soldadura sin fusión: forjado, soldadura por resistencia y soldadura fuerte con bronce o latón.

Para nuestro caso la más importante es la soldadura fuerte, en este proceso se utiliza una varilla de soldar ( varilla de un metal de punto de fusión más bajo que los metales que se van a soldar). Se calienta el metal a una temperatura que es inferior a su propio punto de fusión, pero superior al punto de fusión de la varilla. Se unen las piezas de metal con el metal fundido de la varilla de soldar, con este método se forma una soldadura fuerte y limpia.

El ajuste correcto de la llama es esencial para tener buenos resultados. La temperatura correcta es de mucha importancia ya que se aplica la varilla de soldadura antes de que el metal base esté lo bastante caliente.

**Varillas para soldadura fuerte:**

Hay muchos tipos de varillas para soldadura fuerte. La de uso más común para soldar metales ferrosos es una aleación de cobre y zinc. Esta varilla contiene alrededor de 60% de cobre y 40 % de zinc y se pueden agregar pequeñas cantidades de silicio, estaño, hierro y manganeso. Cada adición está destinada a impartirle una característica deseada a la varilla, tales como mayor resistencia a la tracción, menor producción de vapores a mayor ductilidad.

Si el metal base está demasiado caliente, el metal de la varilla hervirá y se extenderá sobre una superficie grande, acompañado de humo blanco en los lados de la zona de soldadura. (12, 16).

**c) Soldadura Oxiacetilénica ( Autógena)**

En un proceso de soldadura intervienen:

**Gases, oxígeno y acetileno.**

El oxígeno se encuentra en la atmósfera, es incoloro, inodoro, insípido e inofensivo.

El acetileno: Este gas es la combinación de dos elementos, el carburo de calcio y el agua. Es un gas flamable que se utiliza como carburante, que al mezclarse con el oxígeno se vuelve una combinación con un flash point muy alto ( altamente flamable y explosivo). (9, 12, 16).

## **5. Equipo de Protección:**

El equipo de protección personal debe de ser de acuerdo a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas.( 21 )

Tanto empleados como trabajadores deben percatarse de que cualquier falla del equipo de protección, o descuido en usarlos, significa el quedar expuesto de inmediato al riesgo. Por lo tanto es importante conseguir una absoluta cooperación por parte del trabajador en el empleo del mismo. El equipo de protección para los soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno es: Lentes o gafas sobre tres a cinco, color verde para protección de la luminosidad y las radiaciones no ionizantes, ropa protectora y pechera u peto, guantes y zapatos de seguridad así como extractores de humos o ventilación del área.

a) Lentes de policarbonato de alta resistencia al impacto con tonalidad de 3 a 5 para absorber las radiaciones ultravioleta, armazón plástico con protección lateral.

Los lentes de acuerdo a su poder de filtración a la luz, se denominan en colores, tonos o sombras, que van del 0 en al 5. Entre mayor tonalidad mayor poder para absorber la luz ultravioleta.

Los más usados son los de tonalidad gris y verde. El gris neutral es el mejor porque transmite el espectro visible, por eso es el color que más se prescribe para lentes de sol.

Otros colores como el café absorben selectivamente el azul del espectro visible dando una constante de azul oscuro a la superficie de los objetos. El verde absorbe parte del espectro del rojo y del azul por lo que no se recomienda en pacientes con deficiencias para percibir estos colores. El gris neutral es el color más sensitivo a transmitir los espectros del rojo (10, 12).

b) Ropa de protección:

Se recomienda el uso de ropa no flamable o poco flamable tipo el algodón. La más usada es la de algodón 100% como la mezclilla. También son usadas combinaciones como casimires 60/40.



Además se necesita el uso de petos de cuero o pecheras de lona, ocasionalmente necesitarán mangas y polainas del mismo material. Es recomendable de permitirlo el proceso, el uso de guantes de cuero o de tipo soldador.

Los zapatos de protección son de cuero tipo borseguí con casquillo de acero.( 12,24 )

c) Extracción de humos:

Se utilizan campanas extractoras con abanico para alejar el humo de la cara del soldador y evitar posibles daños a la salud, de no ser posible el uso de estos extractores, la soldadura debe de aplicarse en espacios abiertos y bien ventilados, buscando que la corriente de aire aleje los humos de los operadores (12, 16).

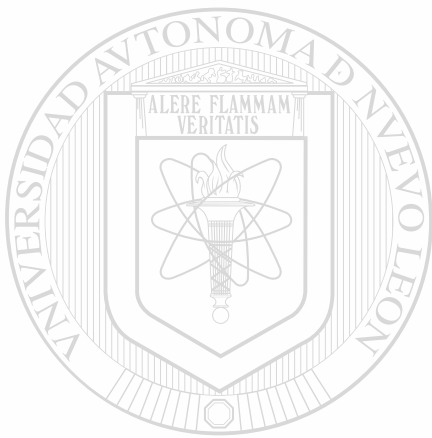
d) Riesgos en las operaciones de soldadura:

Uno de los peligros que deben controlarse en este campo, es el riesgo de incendios, explosiones y quemaduras. Los incendios se producen frecuentemente cuando las chispas o las llamas entran en contacto con materiales combustibles. Las explosiones suceden por lo general cuando el contacto se extiende a materiales inflamables explosivos, o cuando hay una acumulación de gases tales como oxígeno y acetileno. Las quemaduras pueden ocurrir por roce con la superficie que se está procesando o con la llama del soplete.

Medidas de control recomendadas.

1. Realizar el proceso en un lugar permanente para mantener el área más fácilmente bajo control.
2. No permitir el exceso de combustibles y reducir la exposición al fuego.
3. Limpiar el interior de los recipientes antes de soldarlos, para prevenir las explosiones.
4. Disponer de ventilación adecuada para evitar que los operarios inhalen gas.
5. Expulsar los gases de los soldadores que estén trabajando.
6. Exigir que los trabajadores empleen el equipo de protección.

7. Proteger y examinar las válvulas de los equipos existentes de soldadura.
8. Almacenar los cilindros en un área seca y protegida.
9. Inspeccionar los cilindros en busca de escapes y prescindir de los defectuosos.
10. Mantener separados el oxígeno y el acetileno y alejarlos de la grasa para evitar explosiones.(23 )



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **III.- HIPOTESIS**

#### **1 . Desarrollo.**

Los soldadores que utilizan equipos de oxiacetileno están más expuestos a presentar conjuntivitis, comparados con los trabajadores que desempeñan otra función dentro de la planta productiva.

#### **2. Estructura.**

Esta hipótesis consta de una variable que es la conjuntivitis, dependiente de la exposición del personal al proceso de soldadura de oxiacetileno en comparación con la conjuntivitis que presenta el personal que se dedica a otras actividades que no se relacionan con la soldadura.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

#### **3. Operacionalización.**

El cuadro de la operacionalización se encuentra en el anexo número dos.

## **IV.- DISEÑO**

### **1. Metodológico.**

La presente investigación se llevó a cabo en los trabajadores de oxiacetileno de una empresa metal-mecánica, siendo 33 personas de un total de 55, utilizando los criterios de selección

Por cada soldador a investigar, se tomó al azar un trabajador de otro departamento (personal no expuesto al proceso de soldadura con oxiacetileno), siendo directamente proporcional al número de personal que existe en cada departamento. (ver anexo 5).

#### **1.1. Tipo de Estudio**

Estudio transversal, retrospectivo, comparativo, analítico y descriptivo.

#### **1.2 Unidades de Observación.**

La población que se estudio fueron trabajadores de una empresa Metal mecánica ubicada en el área metropolitana de Monterrey Nuevo León.

Las poblaciones que se seleccionaron para la presente investigación fueron: Un grupo expuesto a soldadura de oxiacetileno y otro de trabajadores que realizan actividades diferentes a la soldadura.

#### **1.3 Temporalidad.**

El estudio realizado se llevo a cabo durante el periodo de julio de 1996 a junio de 1997.

#### **1.4. Ubicación Espacial.**

El estudio se llevo a cabo en trabajadores de una empresa Metal mecánica del área metropolitana de Monterrey Nuevo León.

#### **1.5. Criterios de Selección.**

a) Criterios de Inclusión:

- Trabajadores expuestos (Soldadores de Oxiacetileno)

- Activos al momento de la selección.-
- Trabajadores no expuestos ( Realizan otra Actividad diferente a la Soldadura )
- Activos al momento de la selección.
- Seleccionados al azar de acuerdo a la proporción que le correspondió a cada uno de los departamentos según el total de trabajadores, siendo en número igual a la de los trabajadores expuestos.

b) Criterios de Exclusión:

- Trabajadores expuestos ( Soldadores de Oxiacetileno )
- Los que desempeñan esta actividad fuera de la empresa.
- Los que utilizan su equipo de protección de manera inadecuada.
- Los que presentan conjuntivitis ocasionadas por otro agente diferente al de soldadura.
- Los que se encuentren incapacitados o de vacaciones.
- Trabajadores no expuestos ( Realizan otra Actividad diferente a la Soldadura )
- Los que se encuentren de vacaciones o incapacitados

## **2. Estadístico.**

### **2.1. Marco muestral:**

Los trabajadores de la empresa metal-mecánica que cumplieron con los criterios de selección.

### **2.2. Tamaño muestral:**

El tamaño de la muestra de trabajadores no expuestos se determinó de acuerdo al número de trabajadores expuestos que quedaron después de aplicar los criterios de selección y directamente proporcional al número de trabajadores existentes por departamento.

Cada trabajador no expuesto que no se encontró activo en el momento de aplicar el estudio, fue substituido por el inmediato progresivo según el listado proporcionado por los departamentos.

- El 100% de trabajadores expuestos que cumplieron con los criterios de selección.

### 2.3. Tipo de muestreo.

Una vez que se obtuvo la proporción de trabajadores no expuestos, de acuerdo al número existente en cada departamento, se utilizó el método aleatorio simple con reposición. ( Anexo 5 )

### 2.4. Análisis estadístico.

Se diseñó una cédula sobre conjuntivitis laboral, la cual consta de datos generales, datos laborales, datos del padecimiento y equipo de protección. ( Anexo 3 )

Se aplicó una prueba piloto a diez personas al azar para determinar su funcionalidad y efectuar las correcciones pertinentes.

Una vez rediseñada se aplicó a los trabajadores expuestos seleccionados según los criterios de inclusión y de exclusión.

La recopilación de la información se obtuvo a través de los expedientes del departamento médico de la empresa y la Cédula de conjuntivitis laboral ( Anexo 3 ) , que se aplicó al personal seleccionado para la presente investigación.

Dicha información se recopiló en las tablas de salida ( Anexo 8 ).

Para el análisis estadístico y confirmación de la hipótesis se utilizaron las siguientes pruebas estadísticas:

- Tasa de expuestos y no expuestos.
- Proporción de desigualdades ó razón de Momios.
- Fracción etiológica de expuestos.
- Intervalo de confianza del 95%.

FORMULAS:

- Tasa de expuestos =  $\frac{a}{a + b} ( 100 )$



- Tasa de no expuestos =  $\frac{c}{c+d} (100)$
- Razón de Momios =  $\frac{A \times D}{B \times C}$
- Fracción Etiológica de expuestos =  $\frac{R.M. - 1}{R.M}$
- I.C. 95% =  $R.M. \exp \pm 1.96 \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} + \frac{1}{D}$

## V . METODOS Y PROCEDIMIENTOS

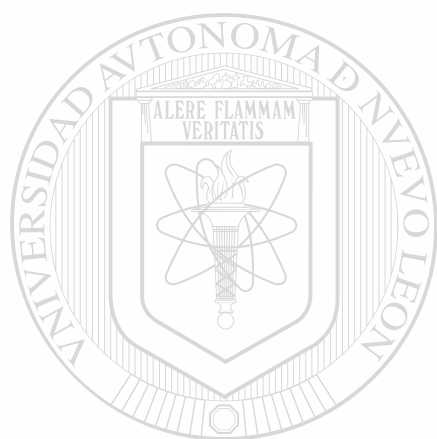
Se realizó la presente investigación en trabajadores expuestos a soldadura de oxiacetileno de una empresa metalmeccánica , se seleccionó un grupo control de trabajadores de la misma empresa no expuestos a este tipo de soldadura , una vez obtenido los grupos de expuestos y no expuestos se aplicó la cédula de conjuntivitis laboral ( anexo 3 ) , se realizó el examen oftalmológico periódico anual , así como la revisión de los expedientes clínicos del personal en estudio. (Anexo 8. Tabla 12)

La entrevista al grupo en estudio fue realizada por personal de enfermería ajeno a la investigación la cual previamente fue capacitada en el llenado de la cédula de conjuntivitis laboral ; se realizó una prueba piloto del documento en diez trabajadores de la empresa para ver la calidad del mismo , se hicieron las adecuaciones pertinentes y se aplicó a los dos grupos en estudio .

El grupo de expuestos fue el 100 % de los soldadores de oxiacetileno que cumplieron con los criterios de selección .

El grupo de no expuestos fue en número igual al de los soldadores de oxiacetileno pero equitativamente proporcional a los diferentes departamentos que conforman la empresa, utilizando el método aleatorio simple con reposición . ( Anexo 5 )

El procesamiento de la información arrojada por los documentos antes mencionados se realizó manualmente y para el análisis estadístico se hizo uso del paquete Window 95 .



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## VI.- RESULTADOS

Se realizó un estudio en trabajadores de una empresa metal mecánica de julio de 1996 a junio de 1997, para investigar la presencia de conjuntivitis en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno y personal que labora en otras áreas, a las cuales se les aplicó una cédula de conjuntivitis laboral.

Para fines del presente estudio se clasificó la cédula de conjuntivitis en cuatro secciones correspondiendo a: datos generales, datos laborales, datos del padecimiento y equipo de protección.

Aplicando los criterios de selección al 100% de los soldadores de oxiacetileno (55) quedaron el 60 % de ellos.( 33 trabajadores expuestos), fueron descartados el 40% de los trabajadores: el 16.4% por desempeñar ésta actividad fuera de la empresa, el 20% por presentar conjuntivitis ocasionada por otro agente diferente al proceso de soldadura y el 3.6% por encontrarse incapacitados por enfermedad general.

El grupo de los no expuestos al proceso de soldadura, se obtuvo proporcionalmente de las diferentes áreas por método aleatorio, correspondiendo el 26.2 % al departamento de hojalatería, el 8.4 a serpentines, el 13.1% al departamento de tubería, el 7.8% al departamento de pintura, a la línea 1 el 11.3%, a la línea 2 el 7.5% y por último a las líneas de la 3 a la 6 correspondió el 25.7%, dando un total de 33 trabajadores no expuestos los cuales equivalen al 100% de éste grupo (anexo 5).

En el anexo 6 se muestra el número de trabajadores expuestos y no expuestos por departamento, correspondiendo el 15.15% al departamento de hojalatería, el 13.64% al departamento de serpentines, al departamento de tubería el 19.70% y al departamento de

pintura el 4.54%, a la línea 1 el 10.61%, a la línea 2 el 4.54% y a las líneas de la 3 a la 6 el 31.82%.

Cabe mencionar que el mayor porcentaje de trabajadores expuestos corresponden a las líneas de la 3 a la 6, siendo un 39.39% y al departamento de tubería con 27.28%, mientras que el mayor porcentaje de trabajadores no expuestos se localiza en los departamentos de hojalatería siendo de un 27.28% y a las líneas de la 3 a la 6 con un 24.24%.

En las tablas uno y dos se concentraron los datos generales y laborales de los soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno y los no soldadores, con la finalidad de obtener un listado nominal del personal seleccionado para ésta investigación.

La tabla tres muestra que el mayor porcentaje de los trabajadores tanto expuestos y no expuestos, se encuentran entre los 20 a los 29 años de edad y que representan el 62% de la población en estudio.

La tabla cuatro nos muestra que el 78.79% corresponde al sexo masculino y el resto a sexo femenino.

En la tabla número cinco se observa que el 60.61% de los trabajadores expuestos a soldadura de oxiacetileno están casados y de los no expuestos son solteros el 51.52%; en lo que corresponde a viudos, divorciados y en unión libre, se representa un 0%, ya que ningún trabajador seleccionado se encuentra en estos grupos.

En la tabla número seis se observa la ocupación actual de los trabajadores, el 100% de los expuestos son soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno y los no expuestos el 15.16% son operarios de troqueladoras, el resto son de las diferentes actividades que se desarrollan en la empresa.

La tabla siete muestra el turno prevaleciente que resulto ser el matutino con un 39.40%, siguiendole el vespertino con el 36.36% y el nocturno representa el 24.24% del personal

expuesto; para el personal no expuesto el turno vespertino representa el 54.55%, el 24.24% el turno nocturno, el 18.18% matutino y el 3.03% el turno mixto.

En la tabla ocho se representan las ocupaciones anteriores del personal expuesto y no expuesto, siendo el mayor porcentaje de 36.36 que fueron ayudantes generales en el grupo de soldadores y el 24.24% en el grupo de los no expuestos. El 18.18% fueron ensambladores en el grupo de soldadores y el 12.12% de éstos mismos desarrollaban la misma actividad a la actual, es decir soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno y solamente el 9.09% de los no expuestos habían sido soldadores anteriormente.

La tabla número nueve muestra que la antigüedad en el puesto, en el mayor porcentaje del personal cuenta con un año o menos de antigüedad en su puesto, en ambos grupos de estudio.

En la tabla número diez se muestra que el 75.76% de los trabajadores expuestos al proceso de soldadura se encuentran en áreas con ventilación adecuada y el 100% de los trabajadores no expuestos laboran en áreas con ventilación adecuada; el 21.21% de los trabajadores expuestos se encuentran en áreas de ventilación inadecuada en algunos momentos de su jornada, esto es debido a que soldan también debajo de la máquina y el humo tarda en disiparse de ésta área.

La tabla número once refleja que la duración de la enfermedad para los dos grupos, es de dos a tres días, correspondiendo a un porcentaje de 54.17%; en el 41.67% la duración es de menos de un día y sólo el 4.16% dura de cuatro a cinco días.

En la tabla número doce se presentan los diagnósticos que se obtuvieron del examen oftalmológico realizado en los trabajadores expuestos y no expuestos; observándose un 33.34% de pacientes con conjuntivitis crónica en trabajadores expuestos a soldadura de oxiacetileno, un 25% presentaron astigmatismo miópico, un 16.67% presentaron presbicia y

el resto miopía y astigmatismo hipermetrónico; a diferencia del grupo de los no expuestos de los que un 60% presentaron miopía, un 20% astigmatismo miópico y el otro 20% conjuntivitis irritativa crónica.

En la tabla número trece se presentan los síntomas y signos más frecuentes, en el grupo de soldadores el 51.51% no refirió ningún síntoma; el 36.36% presentó hiperemia conjuntival, el 24.24% prurito y el 12.12% lagrimeo; de los no expuestos el 75.75 no presentó ningún síntoma, el 21.21% hiperemia conjuntival y el 12.12% prurito.

En la tabla número catorce se puede observar que el 100% de los trabajadores conoce y usa su equipo de seguridad, esto es debido a las políticas de seguridad de la empresa que no permite el ingreso de personal sin que hallan tenido su curso de inducción, así como no se les permite trabajar sin su equipo.

La tabla número quince nos revela que el 36.36% del grupo de soldadores presenta problemas visuales, mientras que solo el 15.15% de los no expuestos los presentan.

Otros datos que se encontraron en las encuestas fueron que no se reportaron incapacidades por problemas de conjuntivitis, en el personal que se dedica a la soldadura con oxiacetileno así como tampoco en el personal que se dedica a otras actividades.

Por otra parte de detecto que el 75.8% del personal que se dedica a la soldadura, refirió no haber tenido problemas visuales, aunque en el examen oftalmológico se reporto un 36.4% con problemas visuales, como se describe le la tabla número 12; y solamente el 24.2% aceptaron haber tenido algún problema visual. En cambio el personal que se dedica a otra actividad el 81.8% negaron éste tipo de problemas y el 18.2% lo aceptaron. El 21.2% del personal expuesto a la soldadura y el 12.1% del personal no expuesto utilizan lentes correctores.

Conociendo que puede ser causa de conjuntivitis, los cambios bruscos de temperatura de calor a frío y los desvelos; se investigo la frecuencia con que los trabajadores, acostumbran mojar la cara al término de su jornada, obteniendo que el 54.5% del personal expuesto a la soldadura de oxiacetileno y el 36.4% del personal que se dedica a otra actividad diferente, acostumbran efectuar ésta practica. Es importante mencionar que del personal expuesto a la soldadura de oxiacetileno que acostumbra mojar la cara al final de la jornada, el 55.5% prestaron conjuntivitis, en comparación con el personal que se dedica a otra actividad ya que solamente el 23% de ellos se enfermo.

Así mismo se detecto que el 30.3% de ambos grupos de ésta investigación acostumbra desvelarse, lo cual no es relevante para la presente investigación, ya que el grupo de los no expuestos al proceso de soldadura de oxiacetileno, presentaron mayor porcentaje de conjuntivitis.

Para el personal expuesto a la soldadura de oxiacetileno, se interrogo el tiempo de permanencia en su área de trabajo, al término de su jornada, pretendiendo con ello conocer cambios bruscos de temperatura, encontrando lo siguiente: el 75.8% permanece de 10 a 15 minutos en su área, el 18.2% entre 5 y 10 minutos y solamente el 6% menos de 5 minutos.

No se encontró relación significativa entre el tiempo de permanencia en el área y la presencia de conjuntivitis.



## VII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

En ésta investigación se trata de demostrar que los soldadores que utilizan equipos de oxiacetileno están más expuestos a presentar conjuntivitis, en comparación con los trabajadores que desempeñan otra actividad dentro de la planta productiva, en una empresa metal mecánica del área metropolitana de Monterrey N.L. México.

Se sabe que el vapor de acetileno, puede causar irritación y el liquido puede causar quemaduras por congelamiento, según datos obtenidos por Linde de México, S.A.; sin embargo no se encontraron estudios de investigación en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, solamente hay evidencia de problemas oftalmológicos causados por soldadura de arco.

Los resultados que se obtuvieron en ésta investigación se describen en los cuadros que se presentan a continuación.

CUADRO 1  
RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN TRABAJADORES  
SEGÚN SU OCUPACIÓN EN UNA EMPRESA  
METAL MECÁNICA DEL ÁREA METROPOLITANA  
DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

SOLDADOR	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	ENFERMO	NO ENFERNO	
EXPUESTO	16	17	33
NO EXPUESTO	9	24	33
TOTAL	25	41	66

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS =	48.48
TASA DE NO EXPUESTOS =	27.27
R.M. =	2.51
L.S.=	6.97
L.I. =	0.89
FRACCION ETIOLÓGICA DE EXPUESTOS =	60%

En éste cuadro se muestra que existe 48.48% mas probabilidad de presentar conjuntivitis en los soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, en comparación con el 27.27% de los trabajadores que se dedican a otra actividad. Además las personas que están expuestas a la soldadura de oxiacetileno tienen 2.51 veces más riesgo de presentar conjuntivitis que los que se dedican a otra actividad, esto con una confiabilidad del 95%.

La fracción etiológica de expuestos nos indica que si el personal que trabaja con equipo de oxiacetileno dejaran ésta actividad, disminuiría en un 60% el riesgo de presentar conjuntivitis, esto corrobora que la exposición al oxiacetileno, así como a las radiaciones ultra violeta causan irritación de la conjuntiva, dependiendo del tiempo de exposición y de la longitud de onda según J.W. Chandler.

**CUADRO 2**  
**RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN TRABAJADORES**  
**SEGÚN SU ANTECEDENTE LABORAL EN UNA EMPRESA**  
**METAL MECÁNICA DEL ÁREA METROPOLITANA**  
**DE MONTERREY, NUEVO LEÓN**

ANTECEDENTE DE SOLDADOR	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	ENFERMO	NO ENFERMO	
EXPUESTO	6	1	7
NO EXPUESTO	1	2	3
TOTAL	7	3	10

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS =	85.71
TASA DE NO EXPUESTOS =	33.33
R.M. =	1.80
L.S. =	3.59
L.I. =	0.9
FRACCION ETIOLÓGICA DE EXPUESTOS =	92%

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Los trabajadores que utilizan el equipo de oxiacetileno y que tienen el antecedente de haber<sup>®</sup> realizado ésta actividad en empleos anteriores al actual, tienen un 85.71% más probabilidad de presentar conjuntivitis en comparación con los trabajadores que no están expuestos, ya que solo el 33.33% presentaron conjuntivitis.

Por lo tanto las personas que tienen el antecedente de haber sido soldadores y que actualmente se dedican a la misma actividad, tienen 12 más riesgo de presentar conjuntivitis en comparación con los trabajadores que realizan otra actividad.

Si los soldadores que trabajan con equipo de oxiacetileno no se hubieran dedicado en sus empleos anteriores a ésta misma actividad, disminuiría en un 92% la probabilidad de presentar conjuntivitis, ya que la exposición a la soldadura de oxiacetileno es semejante a la radiación ultravioleta que tiene efectos dañinos acumulativos y que en ocasiones se pueden presentar lesiones que no son visibles al examen ocular, tal como lo menciona la doctora Elvia Castellanos Bala en su artículo: Efectos de la radiación solar en el ojo humano.

**CUADRO 3**  
**RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN**  
**TRABAJADORES SEGÚN SU ANTIGÜEDAD EN**  
**UNA EMPRESA METAL MECÁNICA DEL ÁREA**  
**METROPOLITANA DE MONTERREY,**  
**NUEVO LEÓN**

ANTIGÜEDAD MENOS 2 AÑOS	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	SI	NO	
EXPUESTO	9	11	20
NO EXPUESTO	6	17	23
TOTAL	15	28	43

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS =	45.00
TASA DE NO EXPUESTOS =	26.09
R.M. =	2.320
L.S. =	12.81
L.I. =	0.42
FRACCION ETIOLÓGICA DE EXPUESTOS =	56%

En los trabajadores que tienen una antigüedad menor a dos años y que están expuestos a la soldadura de oxiacetileno, tienen un 45% más probabilidad de presentar conjuntivitis en comparación con el 26% que se presenta en los trabajadores que realizan otro tipo de actividad.

El personal que trabaja con equipo de oxiacetileno y que tienen una antigüedad menor de dos años, presentan 2.3 veces más riesgo de conjuntivitis que el personal que realiza otra actividad.

Además se observa que si se dedicara a una actividad distinta, disminuiría en un 56% la probabilidad de presentar conjuntivitis.

CUADRO 4  
RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN TRABAJADORES  
SEGÚN SU ANTIGÜEDAD EN UNA EMPRESA  
METAL MECÁNICA DEL ÁREA METROPOLITANA  
DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

ANTIGÜEDAD MAS 2 AÑOS	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	SI	NO	
EXPUESTO	7	6	13
NO EXPUESTO	3	7	10
TOTAL	10	13	23

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS =	53.85
TASA DE NO EXPUESTOS =	30.00
R.M. =	2.72
L.S. =	33.90
L.I. =	0.22

FRACCIÓN ETIOLÓGICA DE EXPUESTOS = 63%

Los trabajadores que tienen una antigüedad mayor a dos años de laborar en la empresa y de utilizar en su actividad equipo de oxiacetileno tienen un 53% más probabilidad de presentar conjuntivitis comparado con el 30% de los trabajadores que se dedican a otras actividades.

Además el riesgo es de 2.72 veces más en el personal expuesto a este tipo de soldadura que el no expuesto y si abandonaran ésta actividad se disminuye un 63% la probabilidad de presentar conjuntivitis.

Si se comparan los cuadros tres y cuatro se deduce que entre más antigüedad tenga el trabajador en la misma actividad (soldador con equipo de oxiacetileno), más riesgo existe de presentar conjuntivitis comparados con los trabajadores que realizan otra actividad, como lo menciona P.Andlauer en su libro El ejercicio de la Medicina del Trabajo.

CUADRO 5  
RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN TRABAJADORES  
SEGÚN SU EDAD EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA  
DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY,  
NUEVO LEÓN

MENOS DE 30 AÑOS	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	SI	NO	
EXPUESTO	8	13	21
NO EXPUESTO	7	16	23
TOTAL	15	29	44

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS =	38.10
TASA DE NO EXPUESTOS =	30.43
R.M. =	1.41
L.S. =	7.40
L.I. =	0.26
FRACCIÓN ETIOLOGICA DE EXPUESTOS =	29%

Los trabajadores que utilizan el equipo de oxiacetileno y que tienen menos de treinta años de edad presentaron un 38% de conjuntivitis, en comparación al 30% que se presentó en trabajadores que se dedican a otra actividad.

El riesgo de presentar conjuntivitis en los trabajadores expuestos es de 1.41 en comparación con los que se dedican a otra actividad.

**CUADRO 6**  
**RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN TRABAJADORES**  
**SEGÚN SU EDAD EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**  
**DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY,**  
**NUEVO LEÓN**

MAYOR DE 30 AÑOS	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	SI	NO	
EXPUESTO	8	4	12
NO EXPUESTO	2	8	10
TOTAL	10	12	22

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS =	66.67
TASA DE NO EXPUESTOS =	20.00
R.M. =	8.00



L.S. =	154.38
L.I. =	0.41
FRACCION ETIOLOGICA DE EXPUESTOS =	87%

Los soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno presentaron un 66% de conjuntivitis en comparación con el 20% que se presentó en trabajadores que se dedican a otra actividad.

El riesgo de presentar conjuntivitis en los trabajadores expuestos fue de 8 veces más en comparación con los trabajadores no expuestos, además, si se quitara la exposición a soldadura de oxiacetileno en este grupo de edad, disminuiría en un 87% la probabilidad de presentar conjuntivitis.

Comparando los cuadros 5 y 6 se deduce que la edad influye en la presencia de conjuntivitis y más aun si se expone al proceso de soldadura de oxiacetileno.

Esto va de acuerdo con lo que describen algunos autores como Buschke W. Friedenwald, la doctora Elvia Castellanos y Chandler.

**CUADRO 7**  
**RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN TRABAJADORES**  
**DEL DEPARTAMENTO DE TUBERIA EN UNA EMPRESA**  
**METAL MECÁNICA DEL ÁREA METROPOLITANA**  
**DE MONTERREY, NUEVO LEÓN**

TUBERÍA	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	SI	NO	
EXPUESTOS	6	3	9
NO EXPUESTOS	1	3	4
TOTAL	7	6	13

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS =	66.67
TASA DE NO EXPUESTOS =	25.00
R.M. =	6.00
LS=	533.20
LI=	0.06
FRACCIÓN ETIOLÓGICA DE EXPUESTOS =	83%

De los departamentos en que se divide el proceso, el de tubería, fue en el se que presento más problemas de conjuntivitis, comparado con el resto de los departamentos, como se puede apreciar en la gráfica del anexo 9. Es importante aclarar que el 69% del personal de éste departamento son soldadores de oxiacetileno en relación al 31% del personal que se dedica a otra actividad.

El 66% de los trabajadores expuestos, presentaron conjuntivitis en comparación con el 25% que se presento en los trabajadores no expuestos. El riesgo de presentar conjuntivitis es 6 veces más en los trabajadores expuestos que en los no expuestos, si se dedicaran a otra actividad, el riesgo de presentar conjuntivitis disminuiría en un 83% .

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**CUADRO 8**  
**RIESGO DE PRESENTAR CONJUNTIVITIS EN TRABAJADORES**  
**QUE ACOSTUMBRAN MOJARSE LA CARA AL TERMINO DE SU**  
**JORNADA EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA DEL ÁREA**  
**METROPOLITANA DE MONTERREY,**  
**NUEVO LEÓN**

MOJARSE LA CARA.	CONJUNTIVITIS		TOTAL
	SI	NO	
EXPUESTOS	10	8	18
NO EXPUESTOS	3	10	13
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>31</b>

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

TASA DE EXPUESTOS = 55.56

TASA DE NO EXPUESTOS = 23.08

R.M. = 4.16

LS=

LI=

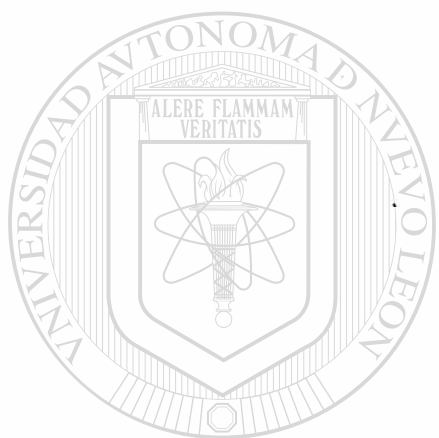
FRACCIÓN ETIOLÓGICA DE EXPUESTOS = 75%

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El mojarse la cara posterior a la realización de sus actividades es causa de un 55% de probabilidad de presentar conjuntivitis en trabajadores expuestos, en comparación con el 23% que se presenta en trabajadores que se dedican a otra actividad.

Así mismo el mojarse la cara en estas circunstancias aumenta el riesgo 4.16 veces más en los trabajadores expuestos en comparación con los no expuestos, si se quitara ésta practica, disminuiría en un 75% la probabilidad de presentar conjuntivitis. Esto apoya lo que algunos autores mencionan en folletos, artículos y libros como: El cuidado de los ojos del

Laboratorio Sophia S.A. de C.V., El fascículo tres de Oftalmología de Laboratorios Grim  
S.A de C.V. y la Clínica Oftalmológica de Braude L.S.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## VIII.- CONCLUSIONES

En relación a esta investigación se identificó a los trabajadores expuestos como aquellos que se dedican a soldar con equipo de oxiacetileno y a los no expuestos a los trabajadores que se dedican a otra actividad diferente a la antes mencionada.

Los departamentos en los que se encontraba estructurada la planta productiva en el momento del estudio son: Hojalatería, Serpentes, Tubería, Pintura y Líneas de la uno a la seis, dando un total de siete departamentos.

De acuerdo a la hipótesis planteada en la investigación se puede determinar que **sí existe relación entre la presencia de conjuntivitis en soldadores que utilizan equipo de oxiacetileno, en comparación con trabajadores que se dedican a otra actividad, ya que la tasa de expuestos es mayor en todos los cruces de los factores que se analizaron, siempre comparándolos con los trabajadores no expuestos y que también presentaron conjuntivitis.**

Los riesgos más altos que se obtuvieron con respecto al personal que solda con oxiacetileno fueron: en los trabajadores que tenían el antecedente de haber sido soldadores; los que son mayores de treinta años de edad; los que acostumbraban mojarse la cara al termino de su actividad así como aquellos que laboraban en el departamento de tubería.

En relación a la fracción etiológica de expuestos, se concluye que si a estos trabajadores se les modificaran los factores de riesgo antes mencionados, se disminuiría la probabilidad de presentar conjuntivitis a menos del 75% existente actualmente.

También se encontró que los trabajadores expuestos a la soldadura de oxiacetileno con una antigüedad mayor de dos años tiene más riesgo de presentar conjuntivitis.

Por lo tanto se acepta la hipótesis planteada para la presente investigación.

## **IX.- SUGERENCIAS**

Dado que el personal que se desempeña como soldador de oxiacetileno, es el más susceptible a presentar conjuntivitis comparado con los demás puestos de trabajo existentes en la empresa y sabiendo que si se presenta un factor predisponente para la presentación de la misma, la incidencia será mayor, se sugiere lo siguiente:

1. Mediante el examen de admisión o de promoción, considerar el rechazo para este puesto a todo aspirante con historial recurrente de conjuntivitis, así como a los que presenten pterigión.
2. Continuar con la política de exigir el uso de equipo de seguridad por puesto de trabajo.
3. Mantener ventiladas o con extracción las áreas de soldadura, principalmente el departamento de tubería, que fue en el que se encontró mayor riesgo.
4. Continuar con los exámenes oftalmológicos anuales a soldadores, para la atención y detección oportuna de problemas oculares.
5. Efectuar análisis de factibilidad para separar en estaciones individuales de trabajo a los soldadores del departamento de tubería.
6. De acuerdo con las políticas de la empresa, tratar de reubicar en otros puestos al personal soldador que ha presentado cuadros recurrentes de conjuntivitis.
7. Considerar la realización de estudios del medio ambiente laboral tales como: microambiente, buscando partículas y humos de soldadura, estudios de iluminación y temperatura por estaciones de trabajo.

## X.- BIBLIOGRAFÍA

1. Anatomía y Fisiología. Catharine Parker Anthony, Norman Jane Kolthoff, Ed Interamericana 9o Edición 1977.
2. Anatomía, Fisiología e Higiene. Dr. Gilberto Gutiérrez C., Ed Kaleluz Mexicana, Sep. 1974
3. Oftalmología general. Daniel Vaughan, Taylor Asbeer y Ed el Manual Moderno 2o. Edición, México 1980.
- 4.- Clínica Ophthalmology, Braude L.S, Chandler J W. 1984
- 5.- Fasciculo 3, Oftalmología, Laboratorios Grim,S.A. de C.V. , México D.F. 1994
- 6.- El cuidado de los ojos para el médico general, Laboratorios Sophia,S.A. de C.V., Guadalajara, Jalisco México 1995
- 7.- Efecto de la radiación ultravioleta en el epitelio corneal. Buschke W. Friedenwald J.S. Comp. Physical 1945.
8. Efectos de la radiación solar en el ojo humano Dra. Elvia Castellanos Bala, Laboratorios Grim,S.A, de C.V., México D.F. 1994
- 9.- Hoja de Datos de Seguridad del Producto Acetileno y Oxígeno, Linde de México,S.A: de C.V. Abril,1987
- 10- Clínica Ophthalmology Vol. 1 Brau de L.S., Chandler J.W. Boston, Butterworths 1995
- 11- Manual de Urgencias Oftalmológicas, Georde M. Gombos.
- 12.- Manual de Adiestramiento en Soldadura Autógena . Monterrey México 1992.
- 13.- El ejercicio de la Medicina de Trabajo. P. Andlauer, Ed Cicutrfs Médica, Barcelona Vía Layetana España 1980.
- 14.- Manual de Fundamentos de Higiene Industrial 2o. Edición en Español, Consejo Interamericano de Seguridad 1981.
- 15.- Tratado de Fisiología. Arthur C. Gayton, Quinta Edición Ed. Interamericana México 1977
- 16.- Manual de Soldadura con Oxiacetileno u Oxigas. CONALEP Monterrey N.L. México.1996.



- 17.- Bioestadística Médica. Dawson-Saunders/Trapa Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V. México. D.F. 1990
- 18.- Epidemiología Médica. Raymond S. Greenberg Ed. El Manual Moderno S.A. de C.V. México D.F. 1995
- 19.- Epidemiología. Guerrero, González, Medina. Ed. Fondo Educativo Interamericano. S.A. México 1981
- 20.- Fundamentos de Epidemiología. Lilienfeld. Ed. Fondo Educativo Interamericano. S.A. México 1983
- 21.- Instructivos del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Edición de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y del Instituto Mexicano del Seguro Social. México D.F. 1985.
- 22.- Curso Anual Sobre Administración de Programas de Seguridad Industrial e Higiene Industrial. I.T.E.S.M. Monterrey N.L. 1987
- 23.- Seguridad Industrial. Denton. Ed. McGraw-Hill de México, S.A de C.V. México 1984
- 24.- Seguridad Industrial. Roland P. Blake. Ed. Diana. México 1985
- 25.- Módulo Métodos Epidemiológicos. Dr. Luis Martínez Oliva. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, Programa de Salud Ambiental, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. México 1990.
- 26.- Visual Diccionario Enciclopédico Color. Ed. Trébol S.L. Barcelona 1996.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN<sup>®</sup>  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **XI.- ANEXOS**

**Anexo 1. Glosario de Términos.**

**Anexo 2. Operacionalización.**

**Anexo 3. Cédula de Conjuntivitis.**

**Anexo 4. Diagrama de flujo.**

**Anexo 5. Selección de personal no expuesto.**

**Anexo 6. Selección de personal para la investigación.**

**Anexo 7. Cuadro de consultas ocasionado por conjuntivitis**

**Anexo 8. Tablas de resultados.**

**Anexo 9. Tasa de expuestos por departamento.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## ANEXO 1

### GLOSARIO DE TERMINOS

1. Actínica: Radiaciones capaces de producir reacciones químicas.
2. Trabajador Activo: El que se encuentra laborando en el momento de la selección.
3. Alergeno: Sustancia que provoca la aparición de reacciones alérgicas.
4. Aponeurosis: Membrana de tejido conjuntivo, blanquecina y fibrosa, que recubre los músculos.
5. Astigmatismo: Defecto de la visión que, por curvatura de los medios refringentes del ojo, distorsiona la imagen que se forma en la retina.
6. Atópica: Fuera de lugar.
7. Blefaroespásmo: Contractura de los músculos de los párpados.
8. Cataratas: Opacidad traumática o degenerativa del cristalino del ojo.
9. Conjuntiva: Membrana mucosa que reviste la superficie interior de los párpados y la parte anterior del globo ocular.
10. Conjuntivitis: Proceso inflamatorio de la conjuntiva.
11. Ductilidad: Característica de los metales que se pueden extender en alambres o hilos.
12. Ensamblar: Unión, ajuste, acoplamiento, de diversas piezas, de modo que formen un todo.
13. Espectro: Resultado de la dispersión de un conjunto de radiaciones, de sonidos y en general de fenómenos ondulatorios, de tal manera que resulten separados de los de distinta frecuencia.
14. Fotofobia: Aversión a la luz.
15. Germen: Masa pequeña de materia viva que, al desarrollarse, origina un ser orgánico.
16. Hiperemia: Acumulación de sangre en una parte del cuerpo.

17. Hipermetrópico: Trastorno de la visión en que la imagen se forma atrás de la retina.
18. Hipersensibilidad: Excesivamente sensible.
19. Sistema Inmunitario: Sistema que forma las defensas del cuerpo que son los anticuerpos.
20. Inmunoglobulinas: Son moléculas especializadas con actividad de anticuerpo.
21. Miopía: Defecto de la visión en que la imagen se forma delante de la retina.
22. Oxiacetileno: Gas carburante compuesto por la mezcla de oxígeno y acetileno.
23. Peto: Pieza del vestido que se coloca sobre el pecho.
24. Presbicia: Dificultad para ver de cerca, a causa de la rigidez del cristalino.
25. Prurito: Comezón, picor.
26. Pterigión: Invasión carnososa triangular de la conjuntiva.
27. Queratitis: Inflamación de la córnea.
28. Queratoconjuntivitis: Opacidad de la córnea y conjuntiva.
29. Radiación: Emisión de ondas electromagnéticas o de partículas.
30. Tejido Linfoide: Tejido productor de células de defensa.

— 31. Ventilación Adecuada: Corriente de aire que se establece para ventilar un área específica.

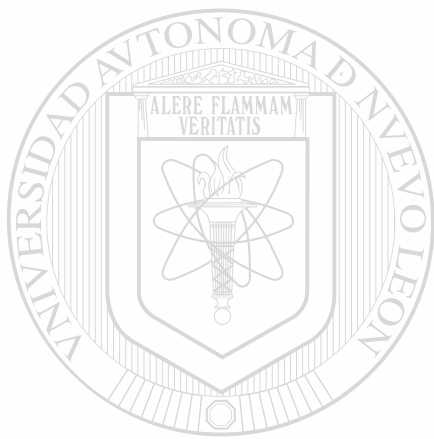
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## ANEXO 2 OPERACIONALIZACION DE LA HIPOTESIS

VARIABLE	INDICADOR	ITEM	METODO	INSTRUMENTO	RANGO	NIVEL
CONJUNTIVITIS	FOTOFOBIA HIPEREMIA CONJUNTIVAL LAGRIMO PRURITO SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO	¿CUANDO INICIO EL PADECIMIENTO ACTUAL ? ¿COMO COMENZO ? ¿HA PRESENTADO ESTE PROBLEMA ANTERIORMENTE ? ¿ A QUE ATRIBUYE SU PROBLEMA ? ¿ PRESENTA PRURITO, LAGRIMO, SENSACION ARENOSA, LAGAÑAS, SECRECIONES PURULENTAS ? ¿ SE ACOMPAÑA CON RINOREA O PROBLEMAS RESPIRATORIOS ? ¿ ACOSTUMBRA UTILIZAR ALGUN TIPO DE MEDICAMENTO OCULAR ? ¿ PERMANECE ALGUN TIEMPO EN EL AREA DE TRABAJO, AL TERMINAR DE SOLDAR ? ¿ CUANTO TIEMPO ? ¿ ACOSTUMBRA LAVARSE LA CARA DESPUES DE SOLDAR ? ¿ ACOSTUMBRA DESVELARSE ?	ENTREVISTA EXPLORACION FISICA EXPEDIENTE CLINICO OBSERVACION DIRECTA	CUESTIONARIO OFTALMOSCOPIO LAMPARA DE HENDIDURA	MEJOS DE UN DIA MAS DE UN DIA	NONDINAL: SANO ENFERMO
USO ADECUADO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD		¿ QUE EQUIPO DE SEGURIDAD UTILIZA AL REALIZAR SU TRABAJO ? ¿ SE DESEMPEÑA COMO SOLDADOR FUERA DE LA EMPRESA ?				TONALIDAD USO DEL LENTE NO USO 4 ó 5
FACTORES AMBIENTALES		¿ CUENTA CON EXTRACCION O VENTILACION ADECUADA EN SU AREA DE TRABAJO ?				PRESENTE ADECUADO AUSENTE INADECUADO





**ANEXO 3**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE SALUD PUBLICA Y NUTRICION**  
**MAESTRIA EN SALUD PUBLICA CON ESPECIALIDAD**  
**EN SALUD EN EL TRABAJO**

**CEDULA DE CONJUNTIVITIS LABORAL**

**I.- DATOS GENERALES.**

NOMBRE : \_\_\_\_\_

EDAD : \_\_\_\_\_ SEXO : \_\_\_\_\_ EDO. CIVIL : \_\_\_\_\_

**II.- DATOS LABORALES**

1.- OCUPACION : \_\_\_\_\_ 2.-TURNO : \_\_\_\_\_

3.- ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO : \_\_\_\_\_

4.-OCUPACIONES ANTERIORES A LA ACTUAL :

OCUPACIONES \_\_\_\_\_ DEL \_\_\_\_\_ AL \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.- TIENE USTED OTRO EMPLEO APARTE DE ESTE : SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA PREGUNTE LO SIGUIENTE :

■ ¿QUE EMPLEO TIENE APARTE DE ESTE Y QUE ACTIVIDAD REALIZA ? : \_\_\_\_\_

■ ¿CUANTO TIEMPO TIENE EN EL OTRO EMPLEO? : \_\_\_\_\_

■ ¿CUANTO TIEMPO LE DEDICA AL OTRO EMPLEO? :

---

---

**III.- DATOS DEL PADECIMIENTO :**

1.- HA PRESENTADO :

	SI	NO
LAGRIMEO OCULAR	_____	_____
OJO ROJO	_____	_____
COMEZON OCULAR	_____	_____
SECRECIONES OCULARES	_____	_____
SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO	_____	_____
PARPADOS INCHADOS	_____	_____
ESCURRIMIENTO NASAL	_____	_____

EN RELACION CON LOS DATOS ANTERIORES :

2.- ¿DESDE CUANDO HA PRESENTADO ESTA SINTOMATOLOGIA ?

---

---

3.- CUANDO USTED HA PRESENTADO ESTOS SINTOMAS LOS ASOCIA A ALGUN EVENTO ANTERIOR. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4.- EN CASO AFIRMATIVO ¿ A QUE EVENTO ?

---

---

5.- CUANDO SE PRESENTAN LOS SINTOMAS ANTERIORES HA ACUDIDO USTED A CONSULTA. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

6.- QUE TIPO DE TRATAMIENTO LE HAN INDICADO O HA UTILIZADO USTED

---

---

---

7.- ¿CADA CUANDO SE ENFERMA ?

---

---

8.- ¿ CUANTO TIEMPO LE DURA LA ENFERMEDAD ?

---



9.- ¿A REQUERIDO INCAPACITARSE A CONSECUENCIA DE ESTA ENFERMEDAD ? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10.-¿TIENE ALGUN PROBLEMA VISUAL ? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11.-¿USA LENTES CORRECTORES ? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

12.- AL TERMINAR DE REALIZAR SU ACTIVIDAD EN EL TRABAJO, ¿ACOSTUMBRA MOJARSE LA CARA ? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

13.-ACOSTUMBRA DESVELARSE UN DIA ANTES DE PRESENTARSE A TRABAJAR. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

14.-¿CUANTO TIEMPO PERMANECE EN SU AREA DE TRABAJO AL TERMINAR DE SOLDAR ?

---

**IV.- EQUIPO DE PROTECCION. ( CONTESTE EN BASE A LO OBSERVADO )**

1.- UTILIZA EQUIPO DE PROTECCION. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2.-¿EN QUE CONSISTE EL EQUIPO DE PROTECCION ?

---

---

---

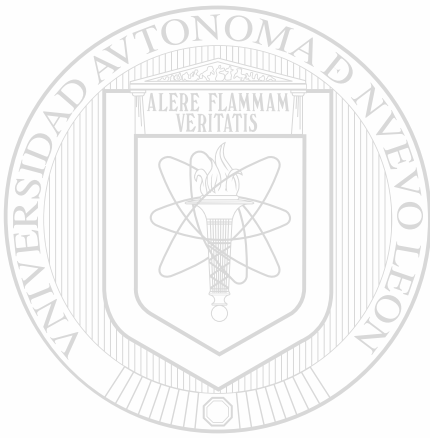
---

---

3.-¿ CUENTA CON EXTRACCION DE HUMOS , O VENTILACION ADECUADA EN EL AREA DE TRABAJO?. SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4.- OBSERVE Y DESCRIBA BREVEMENTE COMO SE LLEVA A CABO EL PROCESO DE SOLDADURA Y LA DIRECCION DE LAS CORRIENTES DE AIRE.

---



# UANL

---

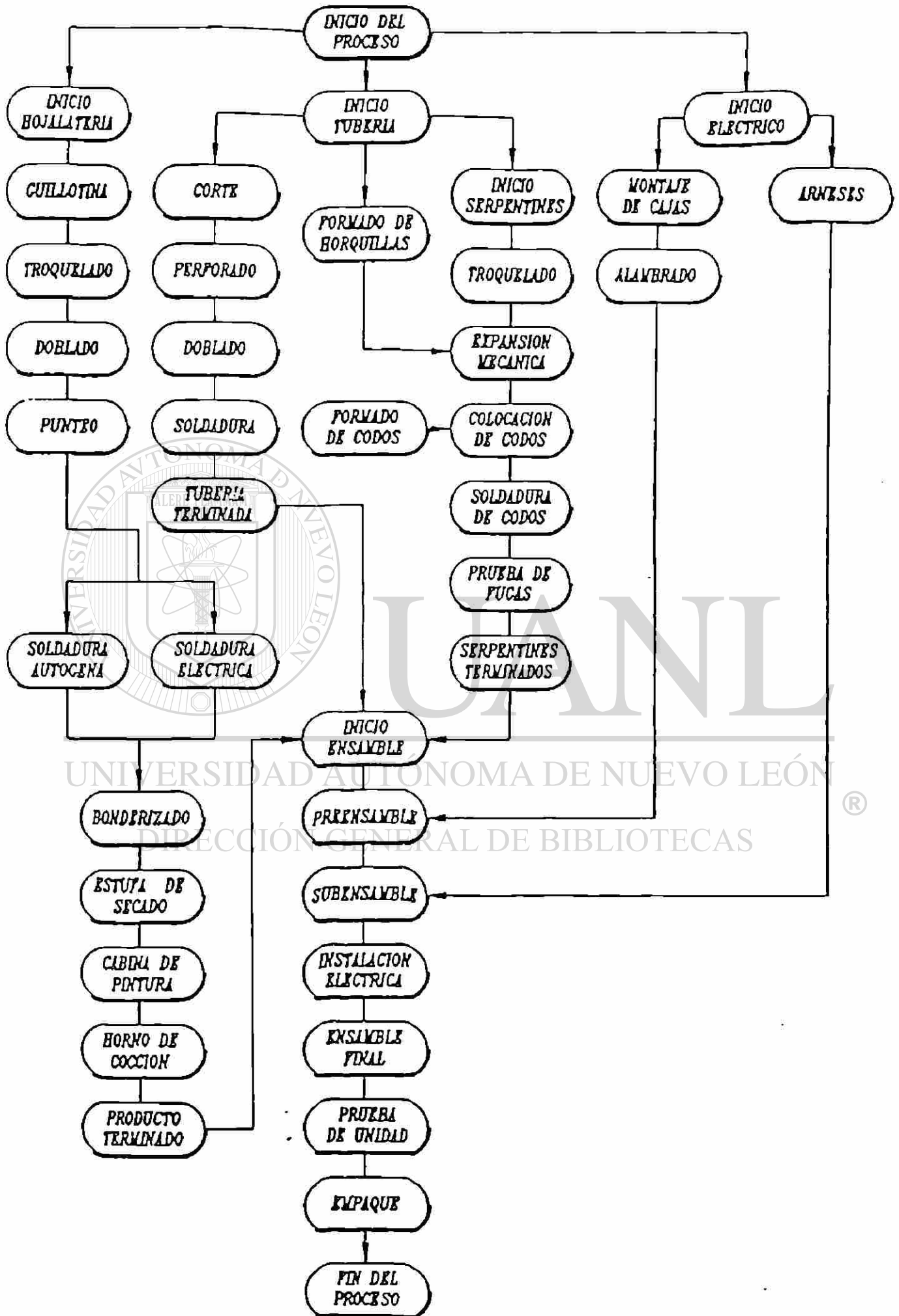
**ANEXO 4**

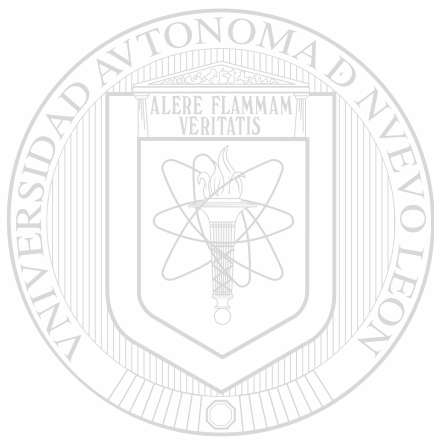
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO





# UANL

**ANEXO 5**

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

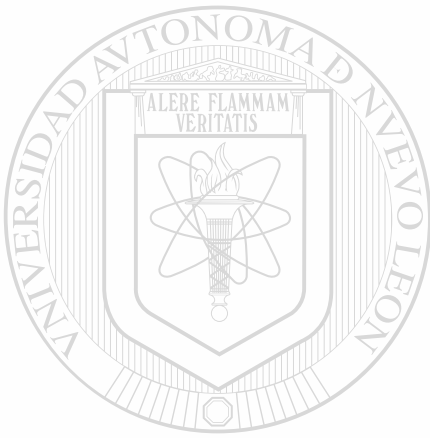
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**SELECCIÓN DE PERSONAL NO EXPUESTO  
A SOLDADURA DE OXIACETILENO DE  
ACUERDO AL DEPARTAMENTO EN  
QUE LABORAN EN UNA EMPRESA  
METAL MECÁNICA**

DEPARTAMENTO	NUMERO DE PERSONAS	%	SELECCION
HOJALATERIA	88	26.2	9
SERPENTINES	28	8.4	3
TUBERIA	44	13.1	4
PINTURA	26	7.8	3
LINEA 1	38	11.3	4
LINEA 2	25	7.5	2
LINEA 3, 4 5, 6	86	25.7	8
TOTAL	335	100	33

Fuente: Archivo de Personal de la Empresa



**ANEXO 6**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

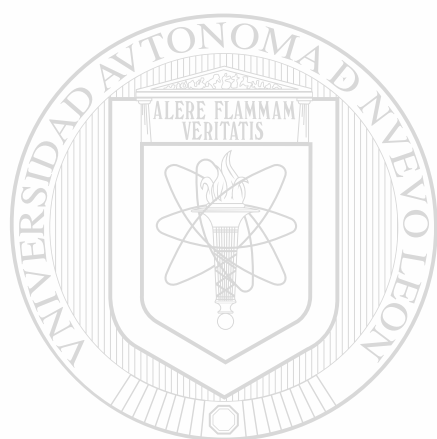


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## SELECCIÓN DE PERSONAL PARA LA INVESTIGACIÓN EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA

DEPARTAMENTO	PERSONAL SELECCIONADO					
	NO EXPUESTOS		EXPUESTOS		TOTAL	
	NÚMERO	PORCENTAJE	NÚMERO	PORCENTAJE	NÚMERO	PORCENTAJE
HOJALATERIA	9	27.28	1	3.03	10	15.15
SERPENTINES	3	9.09	6	18.18	9	13.64
TUBERIA	4	12.12	9	27.28	13	19.70
PINTURA	3	9.09	0	0	3	4.54
LÍNEA 1	4	12.12	3	9.09	7	10.61
LÍNEA 2	2	6.06	1	3.03	3	4.54
LÍNEA 3,4,5,6	8	24.24	13	39.39	21	31.82
TOTAL	33	100	33	100	66	100

Fuente: Archivo de personal de la empresa



# UANL

---

**ANEXO 7**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



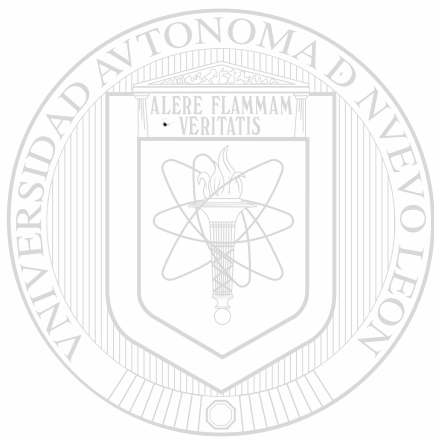
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**NÚMERO DE CONSULTAS POR CONJUNTIVITIS  
QUE RECIBIERON LOS TRABAJADORES  
EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS DE UNA  
EMPRESA METAL MECÁNICA**

No. de encuesta	EXPUESTOS	NO EXPUESTOS
1	0	0
2	1	0
3	0	3
4	3	0
5	0	0
6	0	0
7	2	1
8	1	0
9	0	0
10	4	0
11	1	2
12	10	0
13	0	0
14	1	3
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	1	4
19	0	2
20	0	2
21	0	0
22	0	1
23	1	0
24	0	0
25	3	0
26	0	0
27	3	0
28	5	0
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0
33	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>18</b>

Fuente: Expedientes Clínicos de la Empresa



UANL

**ANEXO 8**

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**TABLA 1**  
**DATOS GENERALES DEL PERSONAL**  
**SELECCIONADO PARA EL ESTUDIO**  
**DE INVESTIGACIÓN**  
**SOLDADORES DE OXIACETILENO**

No. de encuesta	Edad en años	Sexo	Estado Civil
1	21	Masculino	Soltero
2	22	Masculino	Soltero
3	22	Masculino	Soltero
4	39	Masculino	Casado
5	23	Masculino	Soltero
6	21	Masculino	Casado
7	22	Masculino	Casado
8	34	Masculino	Casado
9	19	Masculino	Soltero
10	31	Masculino	Casado
11	34	Masculino	Casado
12	32	Masculino	Casado
13	25	Femenino	Casado
14	19	Femenino	Soltero
15	29	Masculino	Casado
16	25	Masculino	Soltero
17	21	Femenino	Soltero
18	24	Femenino	Casado
19	44	Masculino	Casado
20	25	Femenino	Casado
21	24	Femenino	Soltero
22	40	Masculino	Casado
23	30	Masculino	Casado
24	27	Masculino	Soltero
25	19	Masculino	Soltero
26	28	Masculino	Casado
27	35	Masculino	Soltero
28	33	Masculino	Casado
29	20	Masculino	Casado
30	43	Masculino	Casado
31	18	Femenino	Soltero
32	35	Masculino	Casado
33	21	Masculino	Casado

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral.

**TABLA 1 A**  
**DATOS GENERALES DEL PERSONAL**  
**SELECCIONADO PARA EL ESTUDIO**  
**DE INVESTIGACIÓN EN NO EXPUESTOS**  
**A SOLDADURA DE OXIACETILENO**

No. de encuesta	Edad en años	Sexo	Estado Civil
1	31	Masculino	Soltero
2	28	Masculino	Soltero
3	23	Masculino	Soltero
4	23	Masculino	Soltero
5	24	Masculino	Casado
6	28	Masculino	Casado
7	24	Masculino	Soltero
8	28	Masculino	Soltero
9	38	Masculino	Casado
10	30	Masculino	Soltero
11	36	Masculino	Casado
12	30	Masculino	Soltero
13	30	Femenino	Casado
14	23	Masculino	Soltero
15	29	Masculino	Casado
16	24	Femenino	Casado
17	23	Masculino	Casado
18	28	Masculino	Casado
19	36	Masculino	Casado
20	26	Femenino	Soltero
21	26	Femenino	Casado
22	23	Femenino	Soltero
23	30	Masculino	Casado
24	37	Masculino	Casado
25	27	Masculino	Casado
26	24	Masculino	Soltero
27	26	Masculino	Soltero
28	29	Masculino	Soltero
29	25	Femenino	Casado
30	22	Masculino	Soltero
31	45	Masculino	Casado
32	23	Femenino	Soltero
33	21	Masculino	Soltero

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral.

**TABLA 2**  
**DATOS LABORALES DEL PERSONAL**  
**SELECCIONADO PARA EL ESTUDIO**  
**DE INVESTIGACIÓN**

No. de encuesta	Ocupación	Turno	Antigüedad En Años	Ocupaciones Anteriores
1	Soldador	Vespertino	-1	Soldador oxigas,ayudante gral.
2	Soldador	Vespertino	-1	Ensamblador
3	Soldador	Vespertino	-1	Ayudante guillotina
4	Soldador	Matutino	3	Operador tubería
5	Soldador	Matutino	2	Soldador microalambre
6	Soldador	Matutino	-1	Ensamblador gral.
7	Soldador	Matutino	1	Operador prensa de vidrio
8	Soldador	Matutino	-1	Soldador oxigas, pruebas de fugas
9	Soldador	Matutino	-1	Ayudante gral.
10	Soldador	Matutino	4	Soldador oxigas
11	Soldador	Matutino	2	Ayudante gral.
12	Soldador	Matutino	1	Armador, ayudante gral.
13	Soldador	Matutino	6	Soldador electrodo
14	Soldador	Matutino	-1	Ayudante gral.
15	Soldador	Matutino	1	Empaque de bolsas
16	Soldador	Matutino	1	Empacador, habilitador
17	Soldador	Nocturno	-1	Ayudante gral.
18	Soldador	Nocturno	7	Empacador galletas.
19	Soldador	Nocturno	22	Ayudante gral.
20	Soldador	Nocturno	3	Ayudante gral.
21	Soldador	Nocturno	-1	Ayudante gral.
22	Soldador	Nocturno	3	Almacenista, prueba de fugas
23	Soldador	Nocturno	4	Ayudante gral.
24	Soldador	Nocturno	3	Soldadura de arco
25	Soldador	Vespertino	-1	Prueba de fugas
26	Soldador	Vespertino	3	Operario de guillotina
27	Soldador	Vespertino	1	Ensamblador, soldador oxigas
28	Soldador	Vespertino	1	Ayudante gral.
29	Soldador	Vespertino	-1	Ensamblador, carnicero
30	Soldador	Vespertino	12	Ensamblador, empacador
31	Soldador	Vespertino	-1	Ayudante gral.
32	Soldador	Vespertino	-1	Chofer, vendedor, ensamblador
33	Soldador	Vespertino	1	Mecanico, ajustador de máquinas

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral.

**TABLA 2 A**  
**DATOS LABORALES DEL PERSONAL**  
**SELECCIONADO PARA EL ESTUDIO**  
**DE INVESTIGACIÓN**

No. de encuesta	Ocupación	Turno	Antigüedad En Años	Ocupaciones Anteriores
1	Operador troqueladora	Nocturno	6	Doblador tubería
2	Operador troqueladora	Vespertino	-1	Operador inyectora plástico
3	Operador de guillotina	Vespertino	-1	Tratamiento aguas residuales
4	Operador de dobladora	Matutino	1	Ayudante gral, hojalatería y cerámica
5	Doblador hojalatería	Nocturno	-1	Pintor, cocinero, carpintero
6	Punteador	Vespertino	1	Ayudante gral, intendencia
7	Operador troqueladora	Vespertino	1	Ayudante gral.
8	Operador troqueladora	Matutino	4	Ayudante gral.
9	Doblador hojalatería	Nocturno	1	Troquelador, punteador, ayudante gral.
10	Prueba de fugas	Nocturno	-1	Secador de azulejo, Embobinador
11	Operador de espansora	Vespertino	7	Probador de fugas, soldador
12	Operador troqueladora	Nocturno	1	Ayudante general, empacador
13	Doblador de tubería	Vespertino	-1	Empaque carnes frías
14	Lavador de tubería	Vespertino	-1	Estudiante
15	Perforador tubería	Vespertino	-1	Mensajero, ayudante gral.
16	Ayudante general	Vespertino	-1	Secretaria, operador gral.
17	Ser-op pintura	Matutino	-1	Ayudante en fundición
18	Ayudante de pintura	Vespertino	1	Cableador
19	Ayudante gral.	Matutino	5	Vendedora de juguetes
20	Ser-op pintura	Vespertino	4	pintor, operador horneó
21	Colocador de codos	Nocturno	-1	Costurera, estudiante
22	Instalador eléctrico	Vespertino	1	Dependiente de video
23	Provador de fugas	Vespertino	-1	Empacador de manteca.
24	Habilitador	Vespertino	-1	Operador dobladora hojalatería
25	Control de calidad	Matutino	4	Ensamblador gral.
26	Instalador eléctrico	Mixto	2	Empaque de cristalería.
27	Pre-ensamble	Matutino	3	Ensamblador gral, habilitador
28	Operador de acabado	Vespertino	1	Supervisor de producción
29	Ayudante gral.	Vespertino	-1	Supervisor de producción
30	Instalador eléctrico	Vespertino	1	Técnico en refrigeración
31	Vacio y carga	Vespertino	6	Soldador, Probador de fugas
32	Operador de arneses	Nocturno	3	Soldador, ensamblador.
33	Ensamblador	Nocturno	1	Albañil

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral.

**TABLA 3**  
**GRUPOS DE EDAD DE LOS TRABAJADORES**  
**EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA**  
**DE OXIACETILENO EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

Grupo de Edad	Expuestos		No Expuestos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
15-19	4	12.12	0	0	4	6.06
20-24	11	33.34	12	36.37	23	34.85
25-29	6	18.18	11	33.33	17	25.77
30-34	6	18.18	5	15.15	11	16.66
35-39	3	9.09	4	12.12	7	10.61
40-44	3	9.09	0	0	3	4.54
45-49	0	0	1	3.03	1	1.51
50 y más	0	0	0	0	0	0
Total	33	100	33	100	66	100

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

**TABLA 4**  
**SEXO DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO**  
**EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MACÁNICA**

Sexo	Expuestos		No Expuestos		Total	
	No	%	No	%	No	%
Masculino	26	78.79	26	78.79	52	78.79
Femenino	7	21.21	7	21.21	14	21.21
Total	33	100	33	100	66	100

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral



**TABLA 5**  
**ESTADO CIVIL DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS**  
**Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

ESTADO CIVIL	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Solteros	13	39.39	17	51.52	30	45.45
Casados	20	60.61	16	48.48	36	54.55
Viudos	0	0	0	0	0	0
Divorciados	0	0	0	0	0	0
Union Libre	0	0	0	0	0	0
Total	33	100	33	100	66	100

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral.

**TABLA 6**  
**OCUPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS Y**  
**NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

OCUPACION	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Soldador	33	100	0	0	33	50
Operador de	0	0	5	15.16	5	7.57
Operador de	0	0	1	3.03	1	1.51
Operador de	0	0	3	9.09	3	4.54
Punteador	0	0	1	3.03	1	1.51
Prueba de FU	0	0	2	6.06	2	3.03
Operador Exp	0	0	1	3.03	1	1.51
Operador de	0	0	1	3.03	1	1.52
Labador de T	0	0	1	3.03	1	1.52
Perforador	0	0	1	3.03	1	1.52
Ayudante Ge	0	0	3	9.09	3	4.54
Ser-Up de Pir	0	0	2	6.06	2	3.03
Ayudante de	0	0	1	3.03	1	1.51
Colocador de	0	0	1	3.03	1	1.51
Instalador Elé	0	0	3	9.09	3	4.54
Habilitador	0	0	1	3.03	1	1.52
Control de Ca	0	0	1	3.03	1	1.52
Pre-Ensambla	0	0	1	3.03	1	1.52
Operador de	0	0	1	3.03	1	1.52
Operador de	0	0	1	3.03	1	1.52
Operador de	0	0	1	3.03	1	1.52
Ensamblador	0	0	1	3.03	1	1.52
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

**TABLA 7**  
**TURNO DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS Y**  
**NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

TURNO	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No	%	No	%	No	%
<b>MATUTINO</b>	13	39.40	6	18.18	19	28.79
<b>VESPERTINO</b>	12	36.36	18	54.55	30	45.45
<b>NOCTURNO</b>	8	24.24	8	24.24	16	24.24
<b>MIXTO</b>	0	0	1	3.03	1	1.52
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

**TABLA 8**  
**EMPLEOS ANTERIORES DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS**  
**Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

EMPLEOS ANTERIORES	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Ayudante General	12	36.36	8	24.24	20	30.3
Ensamblador General	6	18.18	3	9.09	9	13.64
Empacador	4	12.12	4	12.12	8	12.12
Soldador de Oxigas	4	12.12	3	9.09	7	10.61
Probador de Fugas	3	9.09	2	6.06	5	7.58
Soldador Eléctrico	2	6.06	0	0	2	3.03
Supervisor de Producción	0	0	2	6.06	2	3.03
Pintor	0	0	2	6.06	2	3.03
Estudiante	0	0	2	6.06	2	3.03
Habilitador	1	3.03	1	3.03	2	3.03
Vendedor	1	3.03	1	3.03	2	3.03
Tecnico en Refrigeración	0	0	1	3.03	1	1.51
Ayudante de Guillotina	1	3.03	0	0	1	1.51
Operador de Tubería	1	3.03	0	0	1	1.51
Soldador de Microalambre	1	3.03	0	0	1	1.51
Operador de Prensa de Vidrio	1	3.03	0	0	1	1.51
Armador	1	3.03	0	0	1	1.51
Almacenista	1	3.03	0	0	1	1.51
Operador de Guillotina	1	3.03	0	0	1	1.51
Tablajero	1	3.03	0	0	1	1.51
Chofer	1	3.03	0	0	1	1.51
Mecánico	1	3.03	0	0	1	1.51
Ayudante de Fundición	0	0	1	3.03	1	1.51
Cableador	0	0	1	3.03	1	1.51
Operador de Horno	0	0	1	3.03	1	1.51
Operador de Inyectora de Plastico	0	0	1	3.03	1	1.51
Tratamiento de Aguas	0	0	1	3.03	1	1.51
Cocinero	0	0	1	3.03	1	1.51
Carpintero	0	0	1	3.03	1	1.51
Troquelador	0	0	1	3.03	1	1.51
Punteador	0	0	1	3.03	1	1.51
Sellador de Azulejo	0	0	1	3.03	1	1.51
Intendencia	0	0	1	3.03	1	1.51
Doblador de Hojalatería	0	0	1	3.03	1	1.51
Doblador de Tubería	0	0	1	3.03	1	1.51
Embobinador	0	0	1	3.03	1	1.51
Secretaria	0	0	1	3.03	1	1.51
Albañil	0	0	1	3.03	1	1.51
Empleada de Mostrador	0	0	1	3.03	1	1.51
Costurera	0	0	1	3.03	1	1.51
<b>TOTAL DE PERSONAS</b>	<b>33</b>		<b>33</b>		<b>66</b>	

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

**TABLA 9**  
**ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO DE LOS TRABAJADORES**  
**EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE**  
**OXIACETILENO EN UNA EMPRESA METAL MACÁNICA**

Antigüedad en el puesto	Expuestos		No Expuestos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 1 año	13	39.40	13	39.40	26	39.40
1	7	21.21	10	30.30	17	25.76
2	2	6.06	1	3.03	3	4.54
3	5	15.15	2	6.06	7	10.61
4	2	6.06	3	9.09	5	7.57
5 ó más	4	12.12	4	12.12	8	12.12
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>	<b>66</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral

**TABLA 10**  
**AMBIENTE LABORAL DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS**  
**Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

VENTILACIÓN	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Ventilación adecuada	26	78.79	33	100	58	87.88
Ventilación inadecuada	7	21.21	0	0	7	10.61
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

FUENTE: Cédula de conjuntivitis laboral

**TABLA 11**  
**DURACIÓN DE LA CONJUNTIVITIS DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS**  
**Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

DURACIÓN DE LA ENFERMEDAD	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 1 día	8	50	3	33.33	11	44
2-3 días	8	50	5	55.56	13	52
4-5 días	0	0	1	11.11	1	4
Total	16	100	9	100	25	100

FUENTE: Cédula de conjuntivitis laboral

**TABLA 12**

**OTROS PROBLEMAS VISUALES DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS  
Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO  
EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

PROBLEMAS VISUALES	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
MIOPÍA	1	8.33	3	60.00	4	23.53
PRESBICIA	2	16.67	0	0	2	11.77
ASTIGMATISMO MIÓPICO	3	25.00	1	20.00	4	23.53
CONJUNTIVITIS CRÓNICA Y ASTIGMATISMO	1	8.33	0	0	1	5.88
ASTIGMATISMO HIPERMETRÓPICO	1	8.33	0	0	1	5.88
CONJUNTIVITIS IRRITATIVA CRÓNICA	4	33.34	1	20.00	5	29.41
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100.00</b>	<b>5</b>	<b>100.00</b>	<b>17</b>	<b>100.00</b>

**FUENTE: Exámenes Oftalmológicos**



**TABLA 13**  
**SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS**  
**Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

SIGNOS Y SÍNTOMAS	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Lagrimeo	4	12.12	1	3.03	5	7.57
Prurito	8	24.24	4	12.12	12	18.18
Secreciones	2	6.06	1	3.03	3	4.54
Sensación de cuerpo extraño	3	9.09	2	6.06	5	7.57
Inflamación parpebral	2	6.06	1	3.03	3	4.54
Hiperemia conjuntival	12	36.36	7	21.21	19	28.79
Rinorrea	2	6.06	1	3.03	3	4.54
Ninguno	17	51.51	25	75.75	42	63.64
<b>TOTAL DE PERSONAS</b>	<b>33</b>		<b>33</b>		<b>66</b>	

**FUENTE: Cédula de conjuntivitis laboral**

**TABLA 14**  
**EQUIPO DE SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS**  
**Y NO EXPUESTOS A SOLDADURA DE OXIACETILENO**  
**EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA**

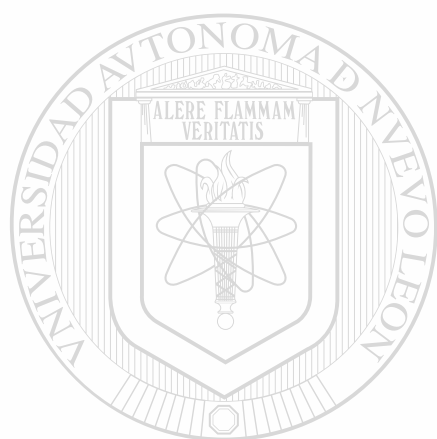
EQUIPO DE PROTECCION	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No.	%	No	%	No	%
Conoce el eq de proteccion	33	100	33	100	66	100
Utiliza el equ de proteccion	33	100	33	100	66	100
Total de pers	33	100	33	100	66	100

Fuente: Cédula de Conjuntivitis Laboral.

**TABLA 15**  
**RELACIÓN DE PROBLEMAS OFTALMOLÓGICOS DE LOS**  
**TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS A**  
**SOLDADURA DE OXIACETILENO EN UNA EMPRESA**  
**METAL MECÁNICA**

UNIDADES DE ESTUDIO	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		TOTAL	
	No	%	No	%	No	%
CON PROBLEMAS VISUALES	12	36.36	5	15.15	17	25.75
SIN PROBLEMAS VISUALES	21	63.64	28	84.85	49	74.25
TOTAL	33	100	33	100	66	100 <sup>®</sup>

Fuente: Expedientes Clínicos y Exámenes Oftalmológicos



**ANEXO 9**  
UANL

---

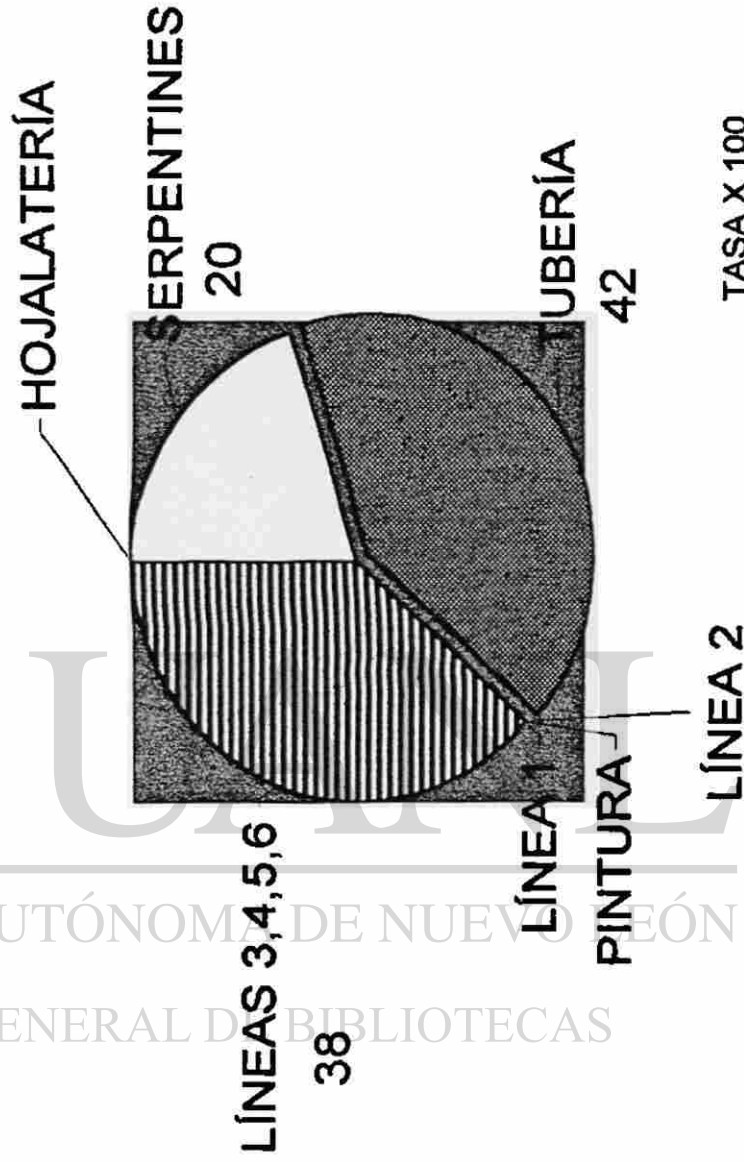
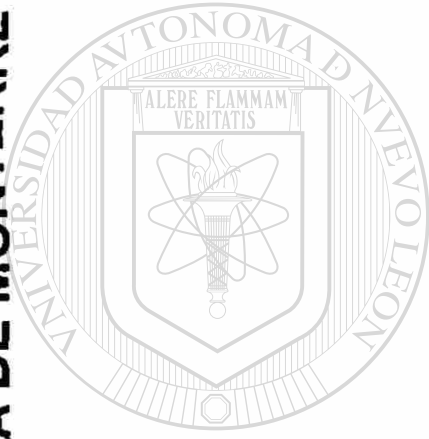
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

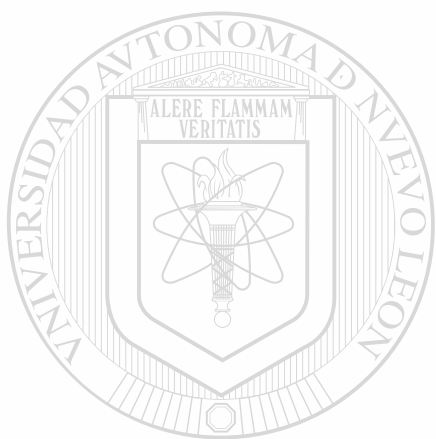


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# TASA DE EXPUESTOS POR DEPARTAMENTO EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY N.L.

Los trabajadores que laboran con equipo de oxiacetileno de los departamentos de hojalatería, línea 1 y línea 2, no presentaron conjuntivitis. En el departamento de pintura no hay soldadores.





# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





