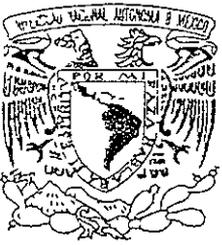


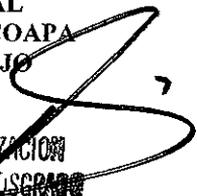
1 11225



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION N. 4 DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA N. 2 VILLA COAPA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL TRABAJO

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



FRECUENCIA DE PTERIGIÓN EN
TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS
A RADIACIÓN ULTRAVIOLETA ARTIFICIAL EN
UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE ASIENTOS.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL
TRABAJO

P R E S E N T A:
DRA. MARÍA DE LA LUZ ACOSTA
GONZÁLEZ

ASESORA : DRA. CLAUDIA JUÁREZ RUIZ



MÉXICO, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Firma
17-01-02
ENERO DE 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADEZCO

AL SEÑOR:

por brindarme la oportunidad de terminar una carrera y realizar una especialidad.

A MIS PADRES Y HERMANAS:

por enseñarme que la educación es indispensable y apoyarme para superarme y motivarme a no desfallecer ante las adversidades en la vida.

A MI ESPOSO:

por su apoyo, comprensión y cariño.

A MIS HIJOS:

porque su ternura y cariño me motivan cada día.

INDICE

RESUMEN-----	03
ANTECEDENTES-----	04
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN-----	11
HIPÓTESIS-----	11
OBJETIVOS-----	12
DISEÑO DEL ESTUDIO-----	12
TIPO DE ESTUDIO-----	12
ÁMBITO GEOGRÁFICO-----	13
PERIODO DE ESTUDIO-----	13
GRUPOS DE ESTUDIO-----	13
CRITERIOS DE SELECCIÓN-----	13
OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES-----	14
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS-----	17
PLAN DE ANÁLISIS-----	17
ASPECTOS ÉTICOS-----	18
RECURSOS-----	18
RESULTADOS-----	19
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES-----	30
BIBLIOGRAFÍA-----	33
ANEXO-----	35

RESUMEN

FRECUENCIA DE PTERIGION EN TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS A RADIACIÓN ULTRAVIOLETA ARTIFICIAL EN UNA FABRICA DE ASIENTOS Acosta G , Juárez R Hospital General de Zona # 32. Instituto Mexicano del Seguro Social. Medicina del Trabajo

La etiología del pterigión está asociada a la exposición a radiación ultravioleta (RUV) En la industria la principal fuente de RUV artificial es la que produce el arco de soldadura La prevalencia del pterigión en la población general de México es del 41% La sintomatología que ocasiona dicha enfermedad es la sensación de cuerpo extraño a nivel ocular, hiperemia conjuntival y disminución de la agudeza visual al invadir la córnea

Objetivo: Comparar la frecuencia del pterigión en trabajadores del área de soldadura con el area administrativa.

Resultados Se estudiaron 150 trabajadores, 100 al área de soldadura y 50 administrativos Se aplicó un cuestionario y examen oftalmológico. En soldadura el 100% son de sexo masculino con edad promedio de 31 años, 66% con puesto de soldador, 19% punteadores y 15% ayudantes generales Promedio de antigüedad en el puesto de 9 años, laborando el 79% 8 hr por día y 1 hr extra en promedio a la semana En el área administrativa el 38% es del sexo femenino y el 62% masculino, la edad promedio es de 33 años, el 6% son mensajeros, el 8% secretarias, 40% analistas y el 46% coordinadores La antigüedad promedio en el puesto es de 7.2 años, labora 9 hr por día el 76% y 7.7 hr extras en promedio a la semana. Refiere el 100% utilizar su equipo de protección personal En soldadura se encontró pterigión en 68% de los trabajadores, 88% del lado nasal, 20% con invasión corneal, los administrativos presentaron 24% de pterigión, 83% del lado nasal y el 8% con invasión corneal. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba Chi cuadrada cuadrada con un alfa del 0.05%, y un intervalo de confianza del 95% Con una p menor 0.001% Conclusión que la frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos a RUV por soldadura es mayor que en no expuestos, se recomienda el uso de protección personal contra radiación ultravioleta a todos los trabajadores que laboren en áreas de soldadura, para dar cumplimiento a la NOM-027 STPS 1999

FRECUENCIA DE PTERIGIÓN EN TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS A RADIACIÓN ULTRAVIOLETA ARTIFICIAL EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE ASIENTOS.

ANTECEDENTES

El pterigión es una proliferación conjuntival elastica y hialina con neovascularización y tejido de neoformación

Se inicia en los decenios intermedios de la edad, entre los 20 y los 60 años, y es excepcionalmente raro el inicio antes o después de éstos límites de edad. El pterigión aparece como una neoformación de aspecto rojo amarillento, con su base hacia el extremo nasal y su ápice hacia el limbo esclerocorneal. Su crecimiento es lento y responde ante las irritaciones, engrosándose y extendiendo su vértice hacia la córnea. En ella puede penetrar como una lengüeta neovascularizada que fragmenta la membrana de Bowman y a nivel del estroma producir una opacidad superficial. Lentamente puede engrosar su cuerpo y cabeza avanzando unos milímetros dentro del área corneal, donde suele detenerse, ésta invasión altera la curvatura corneal formando astigmatismo. Es poco frecuente que el pterigión abarque el área pupilar, sin embargo, en aquellos casos muy exuberantes y con crecimiento constante puede llegar a suceder. Cuando esto sucede provoca disminución de la agudeza visual. Una vez que el pterigión aparece puede crecer hasta auto limitarse o en edades avanzadas disminuir de grosor sin embargo no desaparece completamente. Durante su evolución puede cursar con periodos de inflamación aguda que se caracteriza por hiperemia y dar manifestaciones de sensación de cuerpo extraño (1)

El diagnóstico se realiza mediante el examen clínico del paciente al observar las características anteriormente mencionadas, haciendo el diagnóstico clínico diferencial con la pingüecula. La pingüecula es una neoformación corneal de forma más o menos triangular cuya base se acerca al limbo esclerocorneal y su vértice está dirigido hacia los ángulos externo e interno del globo ocular, tiene aspecto amarillento gelatinoso, puede aparecer del lado nasal o temporal, rara vez invade la córnea. El pterigión es de mayor tamaño, exuberancia y está vascularizado a diferencia de la pingüecula, lo cual le da un color rojo amarillento.

El tratamiento para el pterigión es quirúrgico cuando el uso de vasoconstrictores no da resultado y, sin duda, cuando abarca el área pupilar. La técnica micro quirúrgica para su extirpación es muy sencilla; Reviste, sin embargo, el inconveniente de que al no eliminar las causas irritativas ambientales y de reseca un tejido con tendencia a la neoformación, haya recidiva después de la extirpación. La recaída de pterigión después de la escisión quirúrgica se presenta en el 7.44% de los pacientes a los 6 meses del tratamiento (1)

El origen del pterigión se relaciona con la irritación crónica de la conjuntiva, donde las radiaciones solares parecen constituir la causa. Esta posible etiopatogenia se fundamenta en que los pterigiones son mucho más frecuentes a lo largo del globo terráqueo entre los trópicos de Cáncer y Capricornio (1)

En Singapur es un problema de salud pública, se reporta una prevalencia de pterigión del 7% en la población mayor de 40 años (2), encontrando una asociación entre el trabajo al aire libre y la formación del pterigión, relacionándolo con una mayor exposición a la luz del sol (3)

Un estudio de casos y controles realizado en Singapur en el cual se recabó información mediante una entrevista sobre la exposición a la luz del sol en los días de la semana, datos sociodemográficos, estilo de vida e historia familiar de enfermedades oculares, comparándola en ambos grupos, concluyó que el desarrollo del pterigión se relaciona con la cantidad de exposición a la luz del sol (4)

En Australia se realizó un estudio en 3564 pacientes mayores de 49 años de edad mediante examen oftalmológico con lámpara de hendidura y una encuesta para recabar información sobre variables físicas, encontrando que el 7.3% tenía pterigión (5)

Un estudio epidemiológico sobre el pterigión realizado en el Hospital General de Douala, analizando a 167 pacientes con pterigión reportó una prevalencia de 1.10%, la edad media de los pacientes era de 41.76 años con desviación de 10.89, notando que los hombres tenían predominio de 54.8% en comparación con el 45.2% en mujeres. El pterigión estaba en el lado nasal en el 93.66% de los casos y se encontró en forma bilateral en el 31.73% de los casos (6)

En el continente americano, en Lima Perú se reporta una incidencia global de 31.06%, con un aumento con respecto a la edad. Siendo además la incidencia más alta en hombres y en trabajadores al aire libre (7)

En México se realizó un estudio sobre las características epidemiológicas del pterigión en una comunidad rural de Tlaxcala en 1984. Donde se incluyeron los habitantes entre 15 y 75 años de edad de la localidad de San José Teacalco. Se estudiaron en total 1075 individuos, encontrando con pterigión al 49% de la población, lo que equivale a una prevalencia de 415 por cada 1000 habitantes, observando un aumento de la misma en relación directa con la edad. La frecuencia de la enfermedad fue mayor entre los trabajadores del campo (8)

En Taiwán realizaron un estudio para investigar la relación entre el pterigión y la exposición de la luz del sol entre carteros de ese país, en comparación con personal que labora en lugar cerrado, encontrando una prevalencia del 7.3%; lo cual indica que esos desórdenes conjuntivales son asociados con la exposición ocupacional a la luz del sol acumulativa de carteros que laboran al aire libre (10)

Actualmente se consideran como factores contribuyentes importantes para la aparición de la enfermedad aquellos que condicionan una irritación conjuntival crónica, como la luz ultravioleta (ondas de 2,900 Å a 3,200 Å), los climas áridos y el habitar en terrenos polvosos (11)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las radiaciones han estado presentes en la Tierra desde que nuestro planeta se formó. Hoy en día existen fuentes naturales y artificiales de radiaciones electromagnéticas, tanto ionizantes como no ionizantes.

Las radiaciones no ionizantes son las que tienen longitudes de onda de 100 a 1 000 veces mayores que las ionizantes. En este grupo se incluye la luz visible, la infrarroja y la ultravioleta. Esta última tiene una longitud de onda que es absorbida de manera eficiente por los ácidos nucleicos y, por lo tanto, es capaz de provocar cambios fotoquímicos importantes en esta macromolécula.

La fuente natural de luz ultravioleta es el Sol, pero la mayor parte de la radiación UV del Sol no entra a la Tierra porque es absorbida en la estratosfera por el ozono, que se forma en esa capa atmosférica por acción de los rayos UV. Actualmente la capa de ozono estratosférico se ha ido destruyendo en algunas zonas del planeta por efecto de las emisiones de los aviones, de los carburantes y del clorofluorocarbón, que se emplea como propulsor y como antirrefrigerante.

Los rayos ultravioleta interactúan con las proteínas y los ácidos nucleicos. En estos últimos producen dimerizaciones de pirimidinas. El estudio de los efectos genéticos de la luz ultravioleta permitió descubrir los diferentes procesos enzimáticos de reparación del ácido desoxirribonucleico. La enzima que interviene en la reparación por fotoactivación depende de la luz. Esta enzima repara el dímero de la hebra de ADN, y a expensas de la hebra complementaria no dañada se restaura la secuencia original. El proceso de corrección de dímeros también se logra por enzimas que operan en la oscuridad, que también restituyen la información original (12).

La radiación ultravioleta es una forma de radiación electromagnética de longitud de onda más corta que la luz visible (desde 1 nm hasta 400 nm), como ya se mencionó la fuente natural es la luz del sol, las fuentes de radiación ultravioleta artificial son las lámparas de arco de mercurio de alta presión y principalmente los arcos de soldar (13).

Las radiaciones ultravioleta pueden ser clasificadas en tres regiones según su longitud de onda como radiación ultravioleta A (320-400 nm), rayos ultravioleta B (320-280 nm), y rayos ultravioleta C (280-200 nm) (14).

El grado de penetración en el ojo (y por consiguiente el peligro de la exposición) depende de la longitud de onda. Tres zonas han sido definidas por la Comisión Internacional de la Iluminación: UVC (280 a 100 nm) los rayos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

se absorben a nivel de la córnea y conjuntiva, UVB (320 a 280 nm) está penetrando más y alcanza el segmento anterior del ojo; UVA (400 a 320 nm) atraviesan más allá del segmento anterior del ojo (13)

La radiación ultravioleta de longitud de onda más corta de 300nm (rayos actínicos), pueden dañar el epitelio corneal, como sucede en la exposición al sol, la exposición a radiaciones por chispazos de soldadura produce quemadura por destello, que es una forma de queratitis (15).

Las longitudes de onda de 300 a 400 nm se transmiten a través de la córnea y alrededor de 80% se absorbe por el cristalino, donde pueden causar cambios tipo cataratas. En los estudios epidemiológicos, se sugiere que la exposición a radiaciones solares con estas longitudes de onda cerca del Ecuador se relacionan con una elevada frecuencia de cataratas. En estudios experimentales se demostró que estas longitudes de onda causan cambios en las proteínas del cristalino e inducen la formación de cataratas en los animales (16)

Ohnaka realizó un estudio en el cual menciona los efectos que los rayos ultravioleta tienen sobre la salud pudiendo ser benéficos o perjudiciales, dependiendo de la cantidad y forma de rayos ultravioleta, así como en el tipo de superficie expuesta del individuo. Entre los efectos nocivos que puede ocasionar menciona el eritema, la fotocarcinogénesis, daño ocular y alteraciones del sistema inmune (17).

En estudios de revisión de 1998 sobre los riesgos a la salud asociados a la radiación ultravioleta tipo B menciona que dicha exposición aumenta el daño en ojos, sistema inmune y piel. El daño ocular de la exposición a radiación ultravioleta incluye efectos en la córnea, lente, iris, y tejidos de la conjuntiva. En forma crónica condiciona un aumento en la catarata, carcinoma de células escamosas, melanoma ocular y una variedad de efectos de la córnea y conjuntiva como el pterigión y pingüecula (18-20).

La exposición crónica del ojo a niveles potencialmente arriesgados de radiación ultravioleta afecta el espesor del estrato córneo. Se ha estudiado la radiación ultravioleta y las propiedades de absorción de la córnea y humor acuoso, así como los efectos de la radiación ultravioleta tipo B en el epitelio, estroma y endotelio de la córnea, mediante microscopía electrónica, mostrando que ese tejido posee una reparación notable al igual que sus propiedades de recuperación. La destrucción de queratocitos en la capa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

estromal estaba clara y la recuperación del endotelio era pronunciada a pesar de la falta normal de producción rápida de las células del endotelio. Concluyendo que esa exposición podría acelerar cambios en el endotelio de la córnea (21).

Tenkate realizó una revisión sobre la exposición profesional a la radiación ultravioleta como una valoración de riesgo a la salud en la cual menciona que en el ambiente profesional hay muchas fuentes artificiales de exposición a radiación ultravioleta pero que los arcos de soldadura son la forma predominante y más intensa. Los daños a la salud incluyen fotoqueratitis, eritema, pterigión, algunos tipos de catarata, cáncer no melanocítico superficial y el melanoma maligno. Los obreros al aire libre y obreros que son expuestos a ciertas fuentes artificiales (particularmente a los arcos de soldadura), frecuentemente se exponen a niveles de radiación ultravioleta que son menores a los límites de exposición actuales. Concluyendo que aunque la exposición a radiación ultravioleta presenta un riesgo sustancial con toda seguridad las ocupaciones, las normas de la exposición actual y medidas de protección actualmente disponibles (si usó), se considera que proporcionan protección adecuada para la mayoría de los obreros (22).

En 1984 se publicó un estudio de pterigión en soldadores, en el cual los investigadores observaron una incidencia significativamente alta de pterigión en soldadores que estaban profesionalmente expuestos al exceso de radiación ultravioleta, a además de una relación entre el tiempo de antigüedad como soldador y la presencia del pterigión (23).

En 1988 Marutti publicó un artículo en el cual menciona que la exposición a la radiación ultravioleta es generalmente asociada con muchos procesos de la producción, y las máquinas soldadoras de arco son fuentes extendidas de radiación intensa, pero que para evaluar el riesgo asociado con exposición de radiación ultravioleta en los procesos de soldar requiere mediciones espectrales para valorar la efectividad biológica (24).

En 1997 Tenkate realiza un estudio sobre la exposición a la radiación ultravioleta en trabajadores de un ambiente de soldadura, en el cual mide los niveles personales de radiación en soldadores y obreros cercanos, usando una película del polímero fotosensitivo de polysulphone. Atando la película a las superficies internas y externas de la protección ocular, la ropa de los trabajadores y a lo largo del ambiente de trabajo. Encontrando que el promedio estimado de las exposiciones oculares dentro de los cascos de los

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

soldadores estaba entre cuatro y cinco veces el máximo de la exposición permisible. La exposición de la ropa para los soldadores estaba 3000 veces mayor que los límites permisibles y 13 veces en los no soldadores. En el ambiente de soldadura los niveles de la radiación ultravioleta excedían 5.5 veces en promedio los límites máximos permisibles. Por lo que sugiere que los soldadores requieren protección ocular adicional para complementar los cascos de soldadura convencionales y que también debe protegerse cualquier área superficial expuesta de obreros en este ambiente (25).

La intensidad de la exposición a la radiación ultravioleta depende de diferentes factores, entre ellos se encuentra el número de horas que se labora, y específicamente que se suelda, hablando del caso de los soldadores de arco eléctrico

En el Distrito Federal en una empresa de fabricación de asientos para automóvil se realizó un diagnóstico situacional en el año 2000, el cual reporta dentro de su revisión bibliográfica, los riesgos a la salud más frecuentes a los que se encuentran expuestos los soldados son: quemaduras, lesiones oculares y las alteraciones pulmonares. Lo cual concuerda con los antecedentes

En dicho estudio dentro del rubro de daños a la salud se menciona el número de consultas otorgadas de enero a junio del 2000 fue de 3600, lo cual representa una tasa de 320 consultas otorgadas por cada 100 trabajadores. El motivo de la consulta general fue, en primer lugar las manifestaciones respiratorias, en segundo lugar los accidentes y en tercero manifestaciones oftalmológicas. En el análisis del número de consultas otorgadas por área de trabajo se reporta el área de soldadura como primer lugar con 160 consultas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La exposición a la radiación ultravioleta en los trabajadores se presenta de forma natural por el sol y de forma artificial principalmente por la soldadura de arco, presentando riesgos para la salud de los trabajadores que se

soldadores estaba entre cuatro y cinco veces el máximo de la exposición permisible. La exposición de la ropa para los soldadores estaba 3000 veces mayor que los límites permisibles y 13 veces en los no soldadores. En el ambiente de soldadura los niveles de la radiación ultravioleta excedían 5.5 veces en promedio los límites máximos permisibles. Por lo que sugiere que los soldadores requieren protección ocular adicional para complementar los cascos de soldadura convencionales y que también debe protegerse cualquier área superficial expuesta de obreros en este ambiente (25).

La intensidad de la exposición a la radiación ultravioleta depende de diferentes factores, entre ellos se encuentra el número de horas que se labora, y específicamente que se suelda, hablando del caso de los soldadores de arco eléctrico

En el Distrito Federal en una empresa de fabricación de asientos para automóvil se realizó un diagnóstico situacional en el año 2000, el cual reporta dentro de su revisión bibliográfica, los riesgos a la salud más frecuentes a los que se encuentran expuestos los soldados son: quemaduras, lesiones oculares y las alteraciones pulmonares. Lo cual concuerda con los antecedentes

En dicho estudio dentro del rubro de daños a la salud se menciona el número de consultas otorgadas de enero a junio del 2000 fue de 3600, lo cual representa una tasa de 320 consultas otorgadas por cada 100 trabajadores. El motivo de la consulta general fue, en primer lugar las manifestaciones respiratorias, en segundo lugar los accidentes y en tercero manifestaciones oftalmológicas. En el análisis del número de consultas otorgadas por área de trabajo se reporta el área de soldadura como primer lugar con 160 consultas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La exposición a la radiación ultravioleta en los trabajadores se presenta de forma natural por el sol y de forma artificial principalmente por la soldadura de arco, presentando riesgos para la salud de los trabajadores que se

encuentran expuestos a dicha radiación. Los daños a la salud pueden ser variables entre los que destacan los ópticos como la catarata y el pterigión. El pterigión ocasiona manifestaciones de cuerpo extraño en ojo, hiperemia y puede ir creciendo hasta invadir la córnea disminuyendo la agudeza visual del trabajador por lo que en esta etapa se requiere de tratamiento quirúrgico.

Los soldadores regularmente utilizan su equipo de protección personal el cual les protege adecuadamente de la radiación ultravioleta, sin embargo a los trabajadores que se encuentran alrededor de los soldadores no se les dota de equipo de protección personal, lo cual representa mayor riesgo para presentar pterigión en dichos trabajadores.

En nuestro país no contamos con información actual sobre la prevalencia del pterigión (el único estudio de pterigión en nuestro país es de 1984), pero sabemos que se encuentra en el trópico de cáncer lo que geográficamente le hace estar expuesto a mayor cantidad de radiación ultravioleta proveniente de la luz solar, además no contamos con estudios de pterigión en población trabajadora expuesta a radiación ultravioleta por arco de soldadura.

Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos y no expuestos a radiación ultravioleta en una fábrica de asientos para automóvil?

HIPÓTESIS

Existe mayor frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial que en los trabajadores no expuestos a radiación ultravioleta artificial.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

encuentran expuestos a dicha radiación. Los daños a la salud pueden ser variables entre los que destacan los ópticos como la catarata y el pterigión. El pterigión ocasiona manifestaciones de cuerpo extraño en ojo, hiperemia y puede ir creciendo hasta invadir la córnea disminuyendo la agudeza visual del trabajador por lo que en esta etapa se requiere de tratamiento quirúrgico.

Los soldadores regularmente utilizan su equipo de protección personal el cual les protege adecuadamente de la radiación ultravioleta, sin embargo a los trabajadores que se encuentran alrededor de los soldadores no se les dota de equipo de protección personal, lo cual representa mayor riesgo para presentar pterigión en dichos trabajadores.

En nuestro país no contamos con información actual sobre la prevalencia del pterigión (el único estudio de pterigión en nuestro país es de 1984), pero sabemos que se encuentra en el trópico de cáncer lo que geográficamente le hace estar expuesto a mayor cantidad de radiación ultravioleta proveniente de la luz solar, además no contamos con estudios de pterigión en población trabajadora expuesta a radiación ultravioleta por arco de soldadura.

Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos y no expuestos a radiación ultravioleta en una fábrica de asientos para automóvil?

HIPÓTESIS

Existe mayor frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial que en los trabajadores no expuestos a radiación ultravioleta artificial.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

OBJETIVOS

Objetivo general

*Asociar la frecuencia de pterigión con la exposición o no a radiación ultravioleta artificial en el área de soldadura de una fábrica de asientos para automóvil.

Objetivo específico

*Determinar la frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial en el área de soldadura de una fábrica de asientos para automóvil

*Determinar la frecuencia de pterigión en trabajadores no expuestos a radiación ultravioleta artificial en el área de soldadura de una fábrica de asientos para automóvil

*Comparar la frecuencia de pterigión entre los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa.

*Analizar la relación de la frecuencia de pterigión con respecto a la edad, el sexo, el puesto de trabajo, antigüedad en el puesto y el uso de equipo de protección personal, en los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa de una fábrica de asientos para automóvil.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio observacional, transversal, comparativo, de fuente retrospectiva.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS

Objetivo general

*Asociar la frecuencia de pterigión con la exposición o no a radiación ultravioleta artificial en el área de soldadura de una fábrica de asientos para automóvil.

Objetivo específico

*Determinar la frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial en el área de soldadura de una fábrica de asientos para automóvil

*Determinar la frecuencia de pterigión en trabajadores no expuestos a radiación ultravioleta artificial en el área de soldadura de una fábrica de asientos para automóvil

*Comparar la frecuencia de pterigión entre los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa.

*Analizar la relación de la frecuencia de pterigión con respecto a la edad, el sexo, el puesto de trabajo, antigüedad en el puesto y el uso de equipo de protección personal, en los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa de una fábrica de asientos para automóvil.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio observacional, transversal, comparativo, de fuente retrospectiva.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÁMBITO GEOGRÁFICO

El estudio se realizó en el servicio médico de una empresa metalmecánica ubicada en la delegación Tláhuac en México, Distrito Federal.

PERIODO DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo durante el mes de octubre de 2001.

GRUPO DE ESTUDIO

En el estudio participaron todos los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa que laboren durante el mes de octubre del 2001 en la fábrica de asientos para automóvil en el Distrito Federal y cumplan con los criterios de inclusión

CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN

Trabajadores del área de soldadura y del área administrativa, con edad entre los 20 y los 60 años, de ambos sexos, de cualquier puesto de trabajo, con antigüedad mínima en el puesto de trabajo de 3 años, sin antecedentes de enfermedades oculares previas, que acepten participar en el estudio.

EXCLUSIÓN

Trabajadores que laboren en áreas diferentes a las mencionadas, que tengan menos de 20 años de edad o mayores de 60 años, que no cumplan con la antigüedad en el puesto que presenten conjuntivitis infecciosa durante el estudio o que no acepten participar en el estudio

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ÁMBITO GEOGRÁFICO

El estudio se realizó en el servicio médico de una empresa metalmecánica ubicada en la delegación Tláhuac en México, Distrito Federal.

PERIODO DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo durante el mes de octubre de 2001.

GRUPO DE ESTUDIO

En el estudio participaron todos los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa que laboren durante el mes de octubre del 2001 en la fábrica de asientos para automóvil en el Distrito Federal y cumplan con los criterios de inclusión

CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN

Trabajadores del área de soldadura y del área administrativa, con edad entre los 20 y los 60 años, de ambos sexos, de cualquier puesto de trabajo, con antigüedad mínima en el puesto de trabajo de 3 años, sin antecedentes de enfermedades oculares previas, que acepten participar en el estudio.

EXCLUSIÓN

Trabajadores que laboren en áreas diferentes a las mencionadas, que tengan menos de 20 años de edad o mayores de 60 años, que no cumplan con la antigüedad en el puesto que presenten conjuntivitis infecciosa durante el estudio o que no acepten participar en el estudio

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ÁMBITO GEOGRÁFICO

El estudio se realizó en el servicio médico de una empresa metalmecánica ubicada en la delegación Tláhuac en México, Distrito Federal.

PERIODO DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo durante el mes de octubre de 2001.

GRUPO DE ESTUDIO

En el estudio participaron todos los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa que laboren durante el mes de octubre del 2001 en la fábrica de asientos para automóvil en el Distrito Federal y cumplan con los criterios de inclusión

CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN

Trabajadores del área de soldadura y del área administrativa, con edad entre los 20 y los 60 años, de ambos sexos, de cualquier puesto de trabajo, con antigüedad mínima en el puesto de trabajo de 3 años, sin antecedentes de enfermedades oculares previas, que acepten participar en el estudio.

EXCLUSIÓN

Trabajadores que laboren en áreas diferentes a las mencionadas, que tengan menos de 20 años de edad o mayores de 60 años, que no cumplan con la antigüedad en el puesto que presenten conjuntivitis infecciosa durante el estudio o que no acepten participar en el estudio

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ÁMBITO GEOGRÁFICO

El estudio se realizó en el servicio médico de una empresa metalmecánica ubicada en la delegación Tláhuac en México, Distrito Federal.

PERIODO DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo durante el mes de octubre de 2001.

GRUPO DE ESTUDIO

En el estudio participaron todos los trabajadores del área de soldadura y del área administrativa que laboren durante el mes de octubre del 2001 en la fábrica de asientos para automóvil en el Distrito Federal y cumplan con los criterios de inclusión

CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN

Trabajadores del área de soldadura y del área administrativa, con edad entre los 20 y los 60 años, de ambos sexos, de cualquier puesto de trabajo, con antigüedad mínima en el puesto de trabajo de 3 años, sin antecedentes de enfermedades oculares previas, que acepten participar en el estudio.

EXCLUSIÓN

Trabajadores que laboren en áreas diferentes a las mencionadas, que tengan menos de 20 años de edad o mayores de 60 años, que no cumplan con la antigüedad en el puesto que presenten conjuntivitis infecciosa durante el estudio o que no acepten participar en el estudio

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

OPERALIZACION DE VARIABLES

EDAD

DEFINICIÓN CONCEPTUAL. Años cronológicos de la vida de una persona

DEFINICIÓN OPERACIONAL. Se tomará como edad, la referida verbalmente por el trabajador en años cumplidos hasta el momento del estudio.

ESCALA DE MEDICION. Variable cuantitativa discreta.

INDICADOR DE MEDICION: Años

SEXO

DEFINICIÓN CONCEPTUAL. Condición orgánica que distingue el macho de la hembra

DEFINICIÓN OPERACIONAL. Características fenotípicas de hombre o mujer observadas por el investigador durante el estudio.

ESCALA DE MEDICION. Variable cualitativa dicotómica

INDICADOR DE MEDICION. Femenino o masculino.

PUESTO DE TRABAJO

DEFINICIÓN CONCEPTUAL. De acuerdo a organismos internacionales como es la Organización Internacional del Trabajo se consideran ocupados los siguientes grupos de personas que se encuentran clasificados como. a)trabajadores dependientes de empleadores públicos o privados, b) empleadores, c) personas que trabajan por cuenta propia sin empleados a su cargo, d) trabajadores familiares sin remuneración.

Otra definición es el conjunto de formas de actividad remuneradas por un periodo dado. La ocupación tiene relación con una ganancia ya sea en dinero, especie o en servicio ya que es el medio para satisfacer ciertas necesidades y le confiere un sentido social e individual

DEFINICIÓN OPERACIONAL. Se tomará en base al puesto de trabajo que se encuentre definida por los registros de la empresa.

ESCALA DE MEDICION. Variable cualitativa nominal politómica.

INDICADOR DE MEDICION. Soldador, punteador, ayudante general, mensajero, secretaria, analista y coordinador.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AREA DE TRABAJO

DEFINICIÓN CONCEPTUAL Es el sitio o lugar en el cual el trabajador se encuentra asignado para realizar sus actividades laborales diarias.

DEFINICIÓN OPERACIONAL Se tomará en cuenta la distribución de área o lugar de trabajo que se encuentre definida por la empresa.

ESCALA DE MEDICION Variable cualitativa nominal dicotómica.

INDICADOR DE MEDICION Soldadura o administrativa

ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO

DEFINICIÓN CONCEPTUAL Tiempo transcurrido en realizar la misma actividad laboral.

DEFINICIÓN OPERACIONAL Se tomará como el número de años cumplidos hasta la fecha del estudio, realizando las mismas actividades laborales dentro o fuera de ésta empresa, referida verbalmente por el trabajador.

ESCALA DE MEDICION Variable cuantitativa discreta.

INDICADOR DE MEDICION Años

PTERIGIÓN

DEFINICIÓN CONCEPTUAL Oftalmológicamente es una alteración elástica de la conjuntiva bulbar más frecuente en el área nasal

DEFINICIÓN OPERACIONAL Se tomará como pterigión la presencia de un engrosamiento de la conjuntiva bulbar ocular del lado nasal o temporal, de forma triangular con base en el extremo ocular y vértice en el limbo corneal, que invada o no la córnea, se encuentre en fase hiperémica o no, observado por el investigador mediante lámpara clínica.

ESCALA DE MEDICIÓN Variable cualitativa dicotómica

INDICADOR DE MEDICIÓN Presencia o ausencia.

JORNADA DE TRABAJO

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Es el tiempo durante el cual el trabajador está a disposición del patrón para prestar su trabajo. La duración máxima permitida en nuestro país es para el trabajo diurno (comprendida entre las 6 y las 20 hr), de 8 horas, para el nocturno (comprendido entre las 20 y las 6 hr) de 7 horas y la mixta (es la que comprende periodos de tiempo de las jornadas diurna y nocturna, siempre que el periodo nocturno sea menor de 3 horas y media, pues si comprende más de 3 5 horas se tomará como nocturna), de 7 5 horas (LFT)

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Se tomará de acuerdo al número de horas diarias laboradas, referidas verbalmente por el trabajador durante una jornada normal

ESCALA DE MEDICIÓN: Variable cuantitativa continua

INDICADOR DE MEDICIÓN: Horas.

HORAS EXTRAS

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Número de horas que se prolonga la jornada de trabajo a partir de una jornada de trabajo normal por circunstancias extraordinarias, sin exceder nunca de 3 hr por día y no más de 3 días por semana.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Número de horas por semana que se labora después de una jornada de trabajo normal, referidas verbalmente por el trabajador en promedio durante el último año, a partir de la fecha del estudio

ESCALA DE MEDICIÓN: Variable cuantitativa continua.

INDICADOR DE MEDICIÓN: Horas

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Conjunto de objetos personales con que cuenta el trabajador para defenderse o resguardarse de las agresiones a las que se encuentra expuesto por su trabajo. Como botas, zapatos, cascos, batas, lentes, etcétera

DEFINICIÓN OPERACIONAL: La referencia verbal por parte del trabajador sobre el uso de careta contra radiación ultravioleta o lentes de seguridad.

ESCALA DE MEDICIÓN: Cualitativa dicotómica.

INDICADOR DE MEDICIÓN: Usa o no usa

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

El investigador realizará una entrevista a todos los trabajadores que cumplan con los criterios de inclusión, mediante la cual se recabarán datos que son de interés para la investigación, y el examen oftalmológico con lámpara clínica (ver el anexo).

METODOS Y PROCEDIMIENTOS.

El estudio lo realizó un médico residente de la especialidad de Medicina del Trabajo durante el mes de octubre del 2001, en el servicio médico de la misma empresa, durante la jornada laboral de los trabajadores.

Se le aplicó un cuestionario (ver anexo), a todos los trabajadores del área administrativa y de soldadura que cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente se les revisaron los ojos, descendiendo el examinador el párpado inferior y elevando el párpado superior del paciente, se le solicitó realizara movimientos oculares, como fijar la mirada a la derecha, izquierda, arriba o abajo, apoyándose con una lámpara clínica para mayor iluminación del área a revisar

Los resultados de los cuestionarios y exámenes oftalmológicos se analizaron mediante el programa estadístico Epi-info

PLAN DE ANÁLISIS

Las variables nominales se dieron en frecuencias absolutas y relativas. En el caso de las variables numéricas se les realizó media, desviación estándar y rango, y se elaboraron cuadros de salida. Como herramienta se usó el programa epi-info 6 para analizar la significancia estadística para la prueba de hipótesis planteada se utilizó la prueba estadística no paramétrica para

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

El investigador realizará una entrevista a todos los trabajadores que cumplan con los criterios de inclusión, mediante la cual se recabarán datos que son de interés para la investigación, y el examen oftalmológico con lámpara clínica (ver el anexo).

METODOS Y PROCEDIMIENTOS.

El estudio lo realizó un médico residente de la especialidad de Medicina del Trabajo durante el mes de octubre del 2001, en el servicio médico de la misma empresa, durante la jornada laboral de los trabajadores.

Se le aplicó un cuestionario (ver anexo), a todos los trabajadores del área administrativa y de soldadura que cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente se les revisaron los ojos, descendiendo el examinador el párpado inferior y elevando el párpado superior del paciente, se le solicitó realizara movimientos oculares, como fijar la mirada a la derecha, izquierda, arriba o abajo, apoyándose con una lámpara clínica para mayor iluminación del área a revisar

Los resultados de los cuestionarios y exámenes oftalmológicos se analizaron mediante el programa estadístico Epi-info

PLAN DE ANÁLISIS

Las variables nominales se dieron en frecuencias absolutas y relativas. En el caso de las variables numéricas se les realizó media, desviación estándar y rango, y se elaboraron cuadros de salida. Como herramienta se usó el programa epi-info 6 para analizar la significancia estadística para la prueba de hipótesis planteada se utilizó la prueba estadística no paramétrica para

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

El investigador realizará una entrevista a todos los trabajadores que cumplan con los criterios de inclusión, mediante la cual se recabarán datos que son de interés para la investigación, y el examen oftalmológico con lámpara clínica (ver el anexo).

METODOS Y PROCEDIMIENTOS.

El estudio lo realizó un médico residente de la especialidad de Medicina del Trabajo durante el mes de octubre del 2001, en el servicio médico de la misma empresa, durante la jornada laboral de los trabajadores.

Se le aplicó un cuestionario (ver anexo), a todos los trabajadores del área administrativa y de soldadura que cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente se les revisaron los ojos, descendiendo el examinador el párpado inferior y elevando el párpado superior del paciente, se le solicitó realizara movimientos oculares, como fijar la mirada a la derecha, izquierda, arriba o abajo, apoyándose con una lámpara clínica para mayor iluminación del área a revisar

Los resultados de los cuestionarios y exámenes oftalmológicos se analizaron mediante el programa estadístico Epi-info

PLAN DE ANÁLISIS

Las variables nominales se dieron en frecuencias absolutas y relativas. En el caso de las variables numéricas se les realizó media, desviación estándar y rango, y se elaboraron cuadros de salida. Como herramienta se usó el programa epi-info 6 para analizar la significancia estadística para la prueba de hipótesis planteada se utilizó la prueba estadística no paramétrica para

comparación de dos grupos Chi cuadrada con un alfa del 0.05%, y un intervalo de confianza del 95%

Se realizó el concentrado de los datos para presentación en cuadros y gráficas.

ASPECTOS ETICOS

En el diseño del presente estudio de investigación, se toman en cuenta los aspectos éticos del trabajador como de la empresa, por lo que verbalmente se le solicitará al trabajador su participación en el estudio, sin otorgarle una carta de consentimiento, ya que durante la investigación no se realizará ningún estudio invasivo que afecte su integridad. En caso de aceptar se le dará a conocer su resultado al final del examen oftalmológico. Hacia la empresa se manejará con absoluta confidencialidad su nombre e información proporcionada, otorgándole por escrito el resultado de dicha investigación. A los trabajadores que se les diagnostique pterigión invasivo, se les canalizará al servicio de oftalmología del HGZ que les corresponda para su tratamiento.

RECURSOS

1. Humanos

Participarían en el estudio

- a. Investigador
- b. Personal de la empresa que facilite la realización del estudio
- c. Asesora

2 Recursos materiales

Artículos de papelería y oficina.

3 Recursos financieros

- a. Los propios del investigador
- b. De la empresa

comparación de dos grupos Chi cuadrada con un alfa del 0.05%, y un intervalo de confianza del 95%

Se realizó el concentrado de los datos para presentación en cuadros y gráficas.

ASPECTOS ETICOS

En el diseño del presente estudio de investigación, se toman en cuenta los aspectos éticos del trabajador como de la empresa, por lo que verbalmente se le solicitará al trabajador su participación en el estudio, sin otorgarle una carta de consentimiento, ya que durante la investigación no se realizará ningún estudio invasivo que afecte su integridad. En caso de aceptar se le dará a conocer su resultado al final del examen oftalmológico. Hacia la empresa se manejará con absoluta confidencialidad su nombre e información proporcionada, otorgándole por escrito el resultado de dicha investigación. A los trabajadores que se les diagnostique pterigión invasivo, se les canalizará al servicio de oftalmología del HGZ que les corresponda para su tratamiento.

RECURSOS

1. Humanos

Participarían en el estudio

- a. Investigador
- b. Personal de la empresa que facilite la realización del estudio
- c. Asesora

2 Recursos materiales

Artículos de papelería y oficina.

3 Recursos financieros

- a. Los propios del investigador
- b. De la empresa

comparación de dos grupos Chi cuadrada con un alfa del 0.05%, y un intervalo de confianza del 95%

Se realizó el concentrado de los datos para presentación en cuadros y gráficas.

ASPECTOS ETICOS

En el diseño del presente estudio de investigación, se toman en cuenta los aspectos éticos del trabajador como de la empresa, por lo que verbalmente se le solicitará al trabajador su participación en el estudio, sin otorgarle una carta de consentimiento, ya que durante la investigación no se realizará ningún estudio invasivo que afecte su integridad. En caso de aceptar se le dará a conocer su resultado al final del examen oftalmológico. Hacia la empresa se manejará con absoluta confidencialidad su nombre e información proporcionada, otorgándole por escrito el resultado de dicha investigación. A los trabajadores que se les diagnostique pterigión invasivo, se les canalizará al servicio de oftalmología del HGZ que les corresponda para su tratamiento.

RECURSOS

1. Humanos

Participarían en el estudio

- a. Investigador
- b. Personal de la empresa que facilite la realización del estudio
- c. Asesora

2 Recursos materiales

Artículos de papelería y oficina.

3 Recursos financieros

- a. Los propios del investigador
- b. De la empresa

RESULTADOS

Se encontraron 130 trabajadores del área de soldadura, de los cuales 1 presentaba infección conjuntival, 1 con amauiosis ojo izquierdo secundaria a infección en la infancia y 28 no cumplieron con el criterio de antigüedad. Por lo que se incluyeron en total a 100 trabajadores del área de soldadura, es decir el 76.92% de dicha población

En el área administrativa se encuentran 70 trabajadores, de los cuales 2 tenían antecedente de cirugía oftalmológica por miopía alta, 2 con antecedente de infección ocular reciente y 16 con antigüedad menor a 3 años. Por lo que se incluyeron 50 trabajadores, lo cual representa el 71.42% de dicha población.

SEXO

De los trabajadores participantes en el estudio, 100 pertenecen al área de soldadura, de los cuales el 100% son del sexo masculino. De los 50 trabajadores del área administrativa 19 son del sexo femenino y 31 del sexo masculino, lo que representa el 38% y el 62% respectivamente. Con una relación hombre mujer en esta área de 1.6.

DISTRIBUCION DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS POR SEXO		
SEXO	NO TRABAJADORES	PORCENTAJE
FEMENINO	19	38
MASCULINO	31	62
TOTAL	50	100

EDAD

La edad promedio de los trabajadores del área de soldadura es de 31 años, con una desviación estándar de 9.31 y moda de 29. La edad mínima es de 20 y la máxima de 58 años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En el área administrativa la edad promedio es de 33 años, con una desviación estándar de 8.15 y moda de 33 años. La edad mínima es de 21 años y la máxima de 57 años

PUESTO DE TRABAJO

Con respecto al puesto de trabajo, en el área de soldadura 66 son soldadores, 19 punteadores y 15 ayudantes en general, lo cual representa el 66%, 19% y 15% respectivamente

En el área administrativa 3 trabajadores ocupan el puesto de mensajero, 4 de secretarias, 20 de analistas y 23 coordinadores, lo que representa el 6%, 8%, 40% y 46% respectivamente

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR PUESTO DE TRABAJO		
PUESTO DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AREA DE SOLDADURA		
SOLDADOR	66	66.0
PUNTEADOR	19	19.0
AYUDANTE GENERAL	15	15.0
TOTAL	100	100.0
AREA ADMINISTRATIVA		
MENSAJERO	3	06.0
SECRETARIA	4	08.0
ANALISTA	20	40.0
COORDINADOR	23	46.0
TOTAL	50	100.0

ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO

Respecto a la antigüedad en el puesto, en el área de soldadura el promedio es de 9.98 años con una desviación estándar de 6.81 con una moda de 3 años. La máxima de 30 años y la mínima de 3 años.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En el área administrativa la antigüedad promedio en el puesto es de 7.2 años con una desviación estándar de 3.9 y una moda de 3 años. La máxima de 19 años y la mínima de 3 años.

JORNADA DE TRABAJO

Con respecto a la jornada de trabajo. En el área de soldadura 79 laboran 8 horas y 21 laboran 9 horas al día, lo que representa el 79% y el 21% respectivamente. Lo cual está en relación con el turno de trabajo laboran 9 horas los del turno matutino y 8 los del vespertino.

En el área de soldadura 12 personas refirieron laborar 8 horas por días y 38 refirieron laborar 9 horas, lo cual representa un 24% y 76% respectivamente. En esta área sólo hay un horario de trabajo.

JORNADA DE TRABAJO POR AREA

HORAS LABORADAS POR DIA	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
8	79	79%	12	24%
9	21	21%	38	76%
TOTAL	100	100%	50	100%

HORAS EXTRA

El número promedio de horas extras laboradas por semana en el área de soldadura es de 0.93 horas, con una desviación estándar de 2.67, moda de 0 horas. Con un máximo de 21 horas y mínimo de 0 horas.

En el área administrativa el número promedio de horas extra laboradas por semana es de 7.7, con una desviación estándar de 5.6 y moda de 10 horas extra. Con un máximo de 20 y mínimo de 0 horas extra. Cabe mencionar que no tienen horas extra remuneradas por ser personal de confianza, pero lo referido anteriormente es el número de horas que laboran en promedio a la semana después de su horario establecido de trabajo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Con respecto al uso del equipo de protección personal el 100% de los trabajadores del área de soldadura refiere utilizarlo. En el área administrativa no se utiliza equipo de protección personal dentro de su área, sin embargo cuando entran a la planta si refieren utilizar el equipo el 100% de los trabajadores

El equipo de protección que refieren usar en el área de soldadura es el siguiente: 56 con careta común, 19 con careta electrónica, 23 lentes de seguridad claros y 2 con lentes de seguridad oscuros, lo cual representa un 56%, 19%, 23% y 2% respectivamente.

De los 71 trabajadores que sueldan 63 refieren utilizar careta en cada ocasión que sueldan y 8 refieren no la usan en cada ocasión que sueldan, lo cual representa el 88 7% y el 12 3% respectivamente

En el área administrativa el 100% refiere al entrar a la planta utilizar lentes de seguridad claros como equipo de protección personal.

TIPO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN POR AREA DE TRABAJO

AREA	E P P	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SOLDADURA	CARETA COMUN	56	56%
	C ELECTRÓNICA	19	19%
	L CLAROS	23	23%
	L OSCUROS	2	2%
	TOTAL	100	100%
ADMINISTRATIVA	L CLAROS	50	100%
	TOTAL	50	100%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EXPOSICIÓN AL SOL

Respecto a la exposición al sol, en el área de soldadura 16 trabajadores refieren exponerse frecuentemente y 84 no, lo cual representa el 16% y el 84% respectivamente

Los trabajadores administrativos refieren 7 exponerse frecuentemente al sol y 43 no, lo que representa el 14% y 86% respectivamente.

EXPOSICIÓN AL SOL				
EXPOSICIÓN AL SOL	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SÍ	16	16%	7	14%
NO	84	84%	43	86%
TOTAL	100	100%	50	50%

EXPOSICIÓN AL POLVO

Los trabajadores del área de soldadura refieren 14 exponerse al polvo y 86 no, lo cual representa el 14% y 86% respectivamente.

En el área administrativa 13 refieren exponerse al polvo y 37 no, representando el 26% y el 74% respectivamente.

MANIFESTACIONES

En el área de soldadura 51 trabajadores refieren presentar manifestaciones oculares y 49 lo niegan, esto representa el 51% y 49 % respectivamente.

De los trabajadores administrativos 28 mencionan presentar manifestaciones oculares y 22 lo niegan, lo cual representa el 56% y el 44% respectivamente

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MANIFESTACIONES OCULARES

MANIFESTACIONES	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
SÍ	51	51	28	56
NO	49	49	22	44
TOTAL	100	100	50	100

LAGRIMEO

Entre las manifestaciones oculares se encuentra el lagrimeo, el cual reportó positivo en el área de soldadura 34 trabajadores y negativo 66, lo cual representa el 34% y el 66%

En el área administrativa 10 trabajadores refieren presentar lagrimeo y 40 refieren no presentarlo, esto representa el 20% y 80% respectivamente.

LAGRIMEO

LAGRIMEO	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
SI	34	34	10	20
NO	66	66	40	80
TOTAL	100	100	50	100

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

FOTOFOBIA

Otro síntoma ocular es la fotofobia, la cual reportan positiva 28 trabajadores del área de soldadura y negativa 72 trabajadores de la misma área, lo cual representa el 28% y 72% respectivamente

En el área administrativa 19 trabajadores refieren presentarla y 31 niegan presentar fotofobia, lo cual representa el 38% y 62% respectivamente.

FOTOFOBIA				
FOTOFOBIA	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTA JE	NUMERO	PORCENTA JE
SI	28	28	19	38
NO	72	72	31	62
TOTAL	100	100	50	100

ESCOZOR

El escozor es otra manifestación ocular que refieren los trabajadores, en el área de soldadura 32 la mencionan y 68 la niegan lo cual representa el 32% y el 68% respectivamente

En el área administrativa 19 mencionan presentarla y 31 niegan presentarla, lo cual representa el 38% y el 62% respectivamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESCOZOR				
ESCOZOR	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTA JE	NUMERO	PORCENTA JE
SI	32	32	19	38
NO	68	68	31	62
TOTAL	100	100	50	100

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO

En cuanto a la sensación de cuerpo extraño, en el área de soldadura 34 trabajadores refieren presentarla y 66 refieren no presentarla, lo cual representa el 34% y el 66% respectivamente

En el área administrativa 12 trabajadores refieren presentarla y 38 no lo refieren, esto representa el 24% y el 76% respectivamente

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO				
SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTA JE	NUMERO	PORCENTA JE
SI	34	34	12	24
NO	66	66	38	76
TOTAL	100	100	50	100

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

HIPEREMIA

La hiperemia es una manifestación que refieren los trabajadores en las siguientes cantidades. en el área de soldadura 66 la refieren positiva y 34 negativa, esto representa los mismos porcentajes De los administrativos 27 la refieren positiva y 23 negativa, lo cual representa el 54% y el 46% respectivamente

HIPEREMIA				
HIPEREMIA	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
SI	66	66	27	54
NO	34	34	23	46
TOTAL	100	100	50	100

PTERIGIÓN

En relación a la presencia o ausencia del pterigión en los trabajadores de la empresa de asientos automotores, encontramos que 68 trabajadores del área de soldadura presenta el pterigión, lo cual representa el 68% de dicha población y 32 trabajadores no lo presenta, lo que representa el 32%.

En los trabajadores administrativos se encontró que 12 presentan pterigión y 38 no lo presentan lo que representa el 24% y el 76% respectivamente.

En total se encontraron 80 casos de pterigión, de los cuales 4 casos se presentaron en el sexo femenino y 76 en el masculino, lo que representa el 5 y el 95% respectivamente

En cuanto a la edad no se encontró relación entre esta y la presencia de pterigión, la edad mínima de presentación fue en un trabajador de 22 años y la máxima en un trabajador de 58 años la moda fue 29 años (7 trabajadores).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PTERIGIÓN				
PTERIGIÓN	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTA JE	NUMERO	PORCENTA JE
SI	68	68	12	24
NO	32	32	38	76
TOTAL	100	100	50	100

LOCALIZACION DEL PTERIGIÓN

Los trabajadores que presentaron pterigión son 68 del área de soldadura y 12 del área administrativa, la localización del pterigión en dichos trabajadores es: 60 trabajadores del área de soldadura con pterigión nasal, 4 en área temporal y 4 en ambas regiones. Los trabajadores administrativos presentaron 10 el pterigión en el área nasal y 4 en área nasal y temporal.

LOCALIZACION DEL PTERIGIÓN				
LOCALIZACION	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTA JE	NUMERO	PORCENTA JE
NASAL	60	88.2	10	83.3
TEMPORAL	04	05.9	00	00.0
AMBAS	04	05.9	02	16.7
TOTAL	68	100.0	12	100.0

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INVASION CORNEAL DEL PTERIGIÓN

De los 68 trabajadores del área de soldadura que presentaron pterigión 14 presentaron invasión corneal y 54 no, lo cual representa el 20.6% y el 79.4% respectivamente. De los 12 trabajadores administrativos que presentaron pterigión 1 presentó invasión corneal, lo cual representa el 8.3% y 11 no presentaron invasión corneal, esto representa el 91.7%.

INVASIÓN CORNEAL DEL PTERIGIÓN				
INVASION	AREA DE SOLDADURA		AREA ADMINISTRATIVA	
	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
SI	14	20.6	01	08.3
NO	54	79.4	11	91.7
TOTAL	68	100.0	12	100.0

Para conocer si existe algún tipo de relación entre la presencia de pterigión y la exposición a radiación ultravioleta artificial se construyó el siguiente cuadro tetracómico

RADIACION ULTRAVIOLETA ARTIFICIAL	CON PTERIGION	SIN PTERIGION	TOTAL
EXPUESTOS	68	32	100
NO EXPUESTOS	12	38	50
TOTAL	80	70	150

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
CANTILLANA

Se realizó análisis estadístico mediante la prueba no paramétrica Chi cuadrada con la siguiente fórmula

$$X^2 = \frac{N \left(\frac{AD-BC}{N} - \frac{N}{2} \right)^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

Obteniendo una X^2 cuadrada de 24.19 con un p menor a 0.001. Lo que apoya la hipótesis de trabajo la cual menciona que existe mayor frecuencia de pterigión en los trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial que en los trabajadores que no están expuestos, siendo estadísticamente significativa dicha diferencia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se planteó la necesidad de conocer la frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial originada por la soldadura y la frecuencia de pterigión en los trabajadores no expuestos a dicha radiación para compararlos y realizar asociación entre dichas frecuencias y las características de dicha población en una empresa metalmeccánica en las áreas de soldadura y área administrativa en trabajadores con edad entre 20 y 60 años de edad, por la sintomatología que ocasiona dicha enfermedad, como es la sensación de cuerpo extraño a nivel ocular, hiperemia conjuntival y disminución de agudeza visual al presentar invasión corneal, requiriendo de tratamiento quirúrgico.

La población estudiada se formó de dos áreas diferentes, tomando como expuestos a radiación ultravioleta artificial los trabajadores del área de soldadura y los no expuestos a los trabajadores administrativos. Estos grupos no presentan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad, antigüedad en el puesto y uso de equipo de protección personal, pero son diferentes en cuanto a la distribución por sexo, ya que en el área administrativa se incluyó a 19 mujeres lo cual representa el 38% de la población de dicha área y el área administrativa se conformó de población masculina en su totalidad. Sin embargo no se encontró que esta diferencia influya significativamente en la presencia del pterigión en dicha área.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se realizó análisis estadístico mediante la prueba no paramétrica Chi cuadrada con la siguiente fórmula

$$X^2 = \frac{N(AD-BC)^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

Obteniendo una X^2 cuadrada de 24.19 con un p menor a 0.001. Lo que apoya la hipótesis de trabajo la cual menciona que existe mayor frecuencia de pterigión en los trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial que en los trabajadores que no están expuestos, siendo estadísticamente significativa dicha diferencia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se planteó la necesidad de conocer la frecuencia de pterigión en trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial originada por la soldadura y la frecuencia de pterigión en los trabajadores no expuestos a dicha radiación para compararlos y realizar asociación entre dichas frecuencias y las características de dicha población en una empresa metalmeccánica en las áreas de soldadura y área administrativa en trabajadores con edad entre 20 y 60 años de edad, por la sintomatología que ocasiona dicha enfermedad, como es la sensación de cuerpo extraño a nivel ocular, hiperemia conjuntival y disminución de agudeza visual al presentar invasión corneal, requiriendo de tratamiento quirúrgico.

La población estudiada se formó de dos áreas diferentes, tomando como expuestos a radiación ultravioleta artificial los trabajadores del área de soldadura y los no expuestos a los trabajadores administrativos. Estos grupos no presentan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad, antigüedad en el puesto y uso de equipo de protección personal, pero son diferentes en cuanto a la distribución por sexo, ya que en el área administrativa se incluyó a 19 mujeres lo cual representa el 38% de la población de dicha área y el área administrativa se conformó de población masculina en su totalidad. Sin embargo no se encontró que esta diferencia influya significativamente en la presencia del pterigión en dicha área.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En algunos estudios se refiere al sexo como una variable que influye en la presentación del pterigión, notando una mayor prevalencia en el sexo masculino, esto puede deberse a la ocupación que desempeñan, los hombres se exponen con mayor frecuencia e intensidad a la radiación ultravioleta solar.

En cuanto a la edad en este estudio no se encontró relación entre la presencia del pterigión y la edad de los trabajadores, sin embargo en la literatura se marca que existe una relación entre éstas variables presentándose a mayor edad incremento en la prevalencia del pterigión. Probablemente la diferencia sea por el tamaño de la población estudiada

En el estudio no se encontró relación en cuanto a la antigüedad en el puesto y la presencia de pterigión siendo que en el estudio de Karai si se encontró relación, presentando en los soldadores a mayor antigüedad mayor número de casos de pterigión. Cabe mencionar que su estudio es de 1984, por lo que sus resultados ya no son recientes

El 100% de los trabajadores de ambas áreas refieren el uso del equipo de protección personal durante sus actividades laborales actualmente, sin embargo los soldadores refieren que antes de ser soldadores fueron ayudantes de soldador y no usaban equipo de protección personal fuera de la empresa. Por lo que se exponían directamente a la radiación ultravioleta por soldadura, durante tiempo variable de trabajador a trabajador lo que en estudios posteriores pudiera analizarse con mayor profundidad

Los objetivos propuestos fueron cubiertos por el estudio, lo que descubre una frecuencia alta en ambas áreas, siendo mayor en los expuestos a radiación ultravioleta artificial que en los no expuestos

La frecuencia de pterigión en trabajadores no expuestos a radiación ultravioleta artificial por soldadura (administrativos) es de 12 casos de 50 trabajadores, lo que representa el 24% de dicha población.

La frecuencia de pterigión en los trabajadores expuestos a radiación ultravioleta artificial por soldadura es de 68 casos de 100 trabajadores, lo que representa el 68% de dicha población.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Comparando dichas frecuencias encontramos que la frecuencia de pterigión en los trabajadores expuestos a la RUV por arco de soldadura es mayor que en los no expuestos, siendo estadísticamente significativa la diferencia en dichos grupos, por lo que podemos decir que la exposición a la radiación ultravioleta por arco de soldadura en este estudio tiene una relación directa con la presencia del pterigión. La cual se presentó en la siguiente forma en el área de soldadura: De los 66 soldados que hay 47 presentaron pterigión y 19 no lo presentaron, esto representa el 71% y el 29% respectivamente. Los punteadores son 19, de los cuales 16 presentaron pterigión y 3 no lo presentaron, lo que representa el 84% y el 16% respectivamente. Los ayudantes en general del área de soldadura son 10, de los cuales 5 presentaron pterigión y 5 no, lo que representa el 50% para ambos casos.

Cabe mencionar que los trabajadores del área de soldadura con puesto de punteadores no utilizan equipo de soldadura, sino punteadoras, las cuales no emiten radiación ultravioleta, por lo que su equipo de protección personal ocular consiste en lentes de seguridad claros. La frecuencia de pterigión en los punteadores es mayor comparada con la frecuencia de pterigión en los administrativos, lo cual indica que los trabajadores del área de soldadura aunque no sean soldados están expuestos a la radiación generada por la soldadura que realizan los trabajadores de dicha área, por lo que es necesario dotarles de equipo de protección ocular para radiación ultravioleta.

Durante el estudio algunos soldados refirieron que ellos usan su equipo de protección ocular (careta para radiación ultravioleta) cuando sueldan ellos mismos, pero levantan su careta para ver lo realizado y donde será la siguiente parte a soldar, sin embargo los trabajadores cercanos que se encuentran soldando en ese momento que ellos levantaron su careta, ocasionan que éstos se radien aun cuando existen láminas de plástico que separan una caseta de soldador de otra. Se recomienda el uso de careta electrónica, la cual no necesita que el trabajador suba y baje porque en milésimas de segundo cambia la transparencia del visor por filtros de tono variable de acuerdo a la presencia de la radiación ultravioleta. Esto para dar cumplimiento a la NOM-027 STPS 1999.

Es necesario realizar revisiones médicas periódicas a los trabajadores que tienen pterigión para detectar la invasión corneal y la disminución de la agudeza visual que ocasiona para dar tratamiento adecuado. Los casos que se encontraron de pterigión con invasión corneal no requieren en este momento de tratamiento quirúrgico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Wiechers, E Oftalmología Interamericana, México 1995, 111-113
- 2 Wong TY, Foster PJ, Johnson GJ, Seah SK, Tan DT The prevalence and risk factors for pterygium in an adult Chinese population in Singapore: the Tanjong Pagar survey. *Am J Ophthalmol* 2001 Feb;131(2): 176-83
- 3 Khoo J, Saw SM, Banerjee K, Chia SE, Tan D Outdoor work and the risk of pterygia: a case-control study *Int Ophthalmol* 1998;22(5): 293-8
- 4 Saw SM, Banerjee K, Tan D Risk factors for the development of pterygium in Singapore: a hospital-based case-control study. *Acta Ophthalmol Scand* 2000 Apr;78(2): 216-20
- 5 Panchapakesan J, Houthan W, Mitchell P Prevalence of pterygium and pinguecula: the Blue Mountains Eye Study. *Aust N Z J Ophthalmol* 1998 May;26 Suppl 1: S2-5
- 6 Ebana Mvogo C, Bella-Hug A, Ngosso A, Ellong A Pterygium: epidemiological, clinical and therapeutical aspects at the Douala General Hospital. *Rev Int Trach Pathol Ocul Trop Subtrop Sante Publique* 1995;72: 151-61
- 7 Rojas JR, Malaga H Pterygium in Lima, Peru. *Ann Ophthalmol* 1986 Apr;18(4): 147-9
- 8 Tortolero L, Nario J Características epidemiológicas del pterigión en una comunidad rural de Tlaxcala. *Salud Pública Méx* 1984;26: 26-38
- 9 Mackenzie FD, Hirst LW, Battistutta D, Green A Risk analysis in the development of pterygia. *Ophthalmology* 1992 Jul;99(7): 1056-61
- 10 Tang F, et al Relationship between pterygium/pinguecula and sunlight exposure among postmen in central Taiwan. *Chung Hua I Hsueh Tsa Chih (Taipei)* 1999 Aug;62(8): 496-502
- 11 Saw SM, Tan D Pterygium: prevalence, demography and risk factors. *Ophthalmic Epidemiol* 1999 Sep;6(3): 219-28
- 12 Yost MG Occupational health effects of nonionizing radiation. *Occup Med* 1992 Jul-Sep;7(3): 543-66
- 13 NOM-027 STPS 1999, Soldadura y corte, condiciones de seguridad e higiene
- 14 Yamaguchi N, Kinjo Y, Arita S, Watanabe S Ultraviolet radiation and health: from hazard identification to effective prevention. *J Epidemiol* 1999 Dec;9(6 Suppl): S1-4
- 15 Dou J Medicina laboral y ambiental 2ª ed. Manual moderno México 1999
- 16 Stellman, J Encyclopaedia of occupational health and safety 4ª ed Geneva 1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 17 Ohnaka T Health effects of ultraviolet radiation *Ann Physiol Anthropol* 1993 Jan,12(1) 1-10
- 18 Bergmanson JP, Sheldon TM Ultraviolet radiation revisited *CLAO J* 1997 Jul,23(3) 196-204
- 19 Sliney DH Geometrical assessment of ocular exposure to environmental UV radiation—implications for ophthalmic epidemiology *J Epidemiol* 1999 Dec,9(6 Suppl) S22-32
- 20 Longstreth J, Grunl FR, Kupke ML, et al Health risks *J Photochem Photobiol B* 1998 Oct,46(1-3) 20-39
- 21 Tenkate TD Occupational exposure to ultraviolet radiation: a health risk assessment *Rev Environ Health* 1999 Oct-Dec 14(4) 187-209
- 22 Jankowski J, Cadet AB The effect of depletion of the earth ozone layer on the human health condition *Int J Occup Med Environ Health* 1997,10(4) 349-64
- 23 Karai I, Horiguchi S Pterygium in welders *Br J Ophthalmol* 1984 May,68(5) 347-9
- 24 Marutti G, Matzeu M Measurement of ultraviolet radiation emitted from welding arcs *Health Phys* 1988 May,54(5) 529-32
- 25 Tenkate TD, Collins MJ Personal ultraviolet radiation exposure of workers in a welding environment *Am Ind Hyg Assoc J* 1997 Jan,58(1) 33-8
- 26 Strizhizhovskii AD Ultraviolet radiation as a risk factor on the Earth and outer space *Aviakosm Ekolog Med* 1998,32(1) 4-13

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO

RECOPIACION DE DATOS

FECHA _____

1. NÚMERO PROGRESIVO: ___ 2. FOLIO DEL TRABAJADOR: ___
3. SEXO: ___ 1 FEMENINO 2 MASCULINO 4. EDAD: ___ AÑOS
5. PUESTO DE TRABAJO: ___ 1 SOLDADOR 2 PUNTEADOR
3. AYUDANTE GENERAL 4 MENSAJERO 5 SECRETARIA 6 ANALISTA
7 COORDINADOR
6. AREA DE TRABAJO: ___ 1 SOLDADURA 2 ADMINISTRATIVA
7. ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO: ___ AÑOS 8. JORNADA DE TRABAJO: ___
HR X DIA
9. HORAS EXTRAS ___ HR POR SEMANA 10. USA E.P.P. : ___ 1 SI 2 NO
11. QUE E.P.P. USA: ___ 1 CARETA 2 CARETA ELECTRONICA 3. LENTES DE
SEGURIDAD TRANSPARNTES 4 LENTES DE SEGURIDAD OSCUROS
12. (EN CASO DE SER SOLDADOR) USA EL E.P.P. EN CADA OCASIÓN QUE
SUELDA: ___ 1 SI 2 NO
13. PTERIGION ___ 1 SI 2 NO 14. LOCALIZACIÓN: ___ 1 NASAL
2 TEMPORAL
15. INVASIÓN CORNEAL: ___ 1 SI 2 NO 16. MANIFESTACIONES: ___ 1 SI 2 NO
17. LAGRIMEO: ___ 1 SÍ 2 NO 18. FOTOFOBIA: ___ 1 SI 2 NO
19. ESCOZOR: ___ 1 SI 2 NO 20. SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO: ___ 1 SI
2 NO
21. HIPEREMIA. ___ 1 SI 2 NO 22. HABITA EN ZONA POLVOSA: ___ 1 SI
2 NO
23. SE EXPONE AL SOL FRECUENTEMENTE: ___ 1 SI 2 NO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN