



INSTITUTO TECNOLÓGICO
"CORDILLERA"

CARRERA DE OPTOMETRÍA

ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES OCULARES Y
LA RADIACIÓN DE LA SOLDADURA EN TRABAJADORES DE LA
EMPRESA AUTOMETAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
DEL 2014.

MANUAL PARA TRABAJADORES DE LA EMPRESA AUTOMETAL
DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo en
Optometría

Autor: Cardozo Ávila Olga Lucía

Tutor: Opt. Beatriz Campos

Quito, Octubre 2014



DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que es su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Olga Lucía Cardozo Ávila
CC 1750384925



CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Olga Lucía Cardozo Ávila alumna de la Escuela de Salud Optometría-
Personalmente, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi
investigación a favor Instituto Tecnológico Superior "cordillera"

CC 1750384925



AGRADECIMIENTOS

Gracias a la Opt. Beatriz Campos por su invaluable colaboración y aporte profesional y humano, dado durante este periodo para lograr la culminación satisfactoria de esta carrera que demandó gran dedicación y sacrificio.

Gracias a todos los docentes que formaron parte de este proceso con su valiosa enseñanza.



DEDICATORIA

A mi esposo por su apoyo y colaboración incondicional

A mi hija por su comprensión y amor.



ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I

EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Objetivo general.....	2
1.4. Objetivos específicos	3

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes del estudio.....	4
2.2. Fundamentación teórica.....	7
2.2.1. Salud:	7
2.2.2. Enfermedad	8
2.2.3. Salud ocupacional:	8
2.2.4. La seguridad industrial:.....	8
2.2.5. La soldadura y su proceso.....	9
2.2.6. Espectro electromagnético	13
2.2.7. Anatomía y fisiología del ojo.....	15
2.2.8. Patologías del globo ocular	17
2.2.9. Impacto ambiental.....	18
2.3. Fundamentación conceptual.....	19
2.4. Fundamentación legal	20
2.4.1. Plan nacional del buen vivir.....	22
2.5. Formulación de hipótesis	23
2.6. Caracterización de las variables	23
2.7. Dimensiones.....	23

CAPITULO III

METODOLOGÍA	24
3.1. Diseño de la investigación	24
3.2 Población y muestra	25
3.3. Operacionalización de variables	25
3.4. Instrumentos de investigación.....	26



3.5. Procedimiento de la investigación	26
3.5.1. Historia Clínica.	26
3.5.2. Agudeza visual.	26
3.5.3. Oftalmoscopia	26
3.5.4. Test de schirmer I.	26
3.5.5. BUT.	27
3.5.6. Muestra	27
3.6. Recolección de datos.	28
HISTORIA CLÍNICA	30
CAPITULO IV	
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	32
4.1.1. Tabulación y análisis de la información obtenida en las encuestas	32
Análisis de la encuesta	46
4.1.2. <i>Tabulación y análisis de la historia clínica</i>	47
4.2. Conclusiones del análisis estadístico.	59
4.3. Respuesta a las hipótesis	59
CAPITULO V	
PROPUESTA	61
5.1. Antecedentes:	61
5.2. JUSTIFICACIÓN	61
5.3. OBJETIVOS	61
OBJETIVO GENERAL	61
5.4. Formulación del proceso de aplicación de la propuesta	61
CAPITULO VI	
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	62
6.2. Tabla N° 29 <i>Cronograma</i>	62
CAPITULO VII	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
7.1. Conclusiones	64
7.2. Recomendaciones	64
Bibliografía	65



Índice de tablas

Tabla N° 1	<i>Longitud de onda y su efecto en el globo ocular</i>	14
Tabla N° 2	<i>Matriz de operacionalización de las variables</i>	25
Tabla N° 3	<i>Pregunta 1. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el área de soldadura?</i>	32
Tabla N° 4	<i>Pregunta 2 ¿Hace cuánto tiempo trabaja en esta empresa?</i>	33
Tabla N° 5	<i>Pregunta 3 ¿Alguna vez ha recibido charlas o reuniones relacionadas</i>	34
Tabla N° 6	<i>Respuesta afirmativa para las charlas de prevención visual</i>	35
Tabla N° 7	<i>Pregunta 4 ¿La empresa le ha proporcionado material de trabajo para proteger sus ojos?</i>	36
Tabla N° 8	<i>Pregunta 5 ¿Conoce sobre algún riesgo a nivel ocular que pueda tener por la actividad que realiza en la empresa?</i>	37
Tabla N° 9	<i>¿Si su respuesta fue afirmativa cuál?</i>	38
Tabla N° 10	<i>Pregunta 6 ¿Cree que la radiación emitida por la soldadura puede dañar sus ojos?</i>	39
Tabla N° 11	<i>Respuesta afirmativa al daño ocular emitido por la radiación de la soldadura</i>	40
Tabla N° 12	<i>Pregunta 7 ¿Siente que está expuesta de manera peligrosa su visión.</i>	41
Tabla N° 13	<i>Pregunta 8 ¿Conoce el equipo necesario que debe tener para proteger</i>	42
Tabla N° 14	<i>Pregunta 9 ¿Si su respuesta fue afirmativa sabe cómo utilizarlo?</i>	43
Tabla N° 15	<i>Pregunta 10 ¿Cada cuánto usa el equipo de seguridad que le</i>	44
Tabla N° 16	<i>Pregunta 11 ¿Conoce cómo debe estar organizada el área de trabajo</i>	45
Tabla N° 17	<i>Distribución de agudeza visual de lejos</i>	47
Tabla N° 18	<i>Distribución de agudeza visual de lejos</i>	48
Tabla N° 19	<i>distribución de agudeza visual de cerca</i>	49
Tabla N° 20	<i>distribución de agudeza visual de cerca</i>	50
Tabla N° 21	<i>Descripción del segmento anterior</i>	51
Tabla N° 22	<i>Descripción del segmento anterior</i>	52
Tabla N° 23	<i>Test de Schirmer I</i>	53
Tabla N° 24	<i>Test de Schirmer I</i>	54
Tabla N° 25	<i>Ttest de But</i>	55



Tabla N° 26 <i>Ttest de But</i>	56
Tabla N° 27 <i>Descripción del segmento posterior</i>	57
Tabla N° 28 <i>Descripción del segmento posterior</i>	58
6.2. Tabla N° 29 <i>Cronograma</i>	62

Índice de figuras

Figura N° 1	32
Figura N° 2	33
Figura N° 3	34
Figura N° 4	35
Figura N° 5	36
Figura N° 6	37
Figura N° 7	38
Figura N° 8	39
Figura N° 9	40
Figura N° 10	41
Figura N° 11	42
Figura N° 12	43
Figura N° 13	44
Figura N° 14	45
Figura N° 15	47
Figura N° 16	48
Figura N° 17	49
Figura N° 18	50
Figura N° 19	51
Figura N° 20	52
Figura N° 21	53
Figura N° 22	54
Figura N° 23	55
Figura N° 24	56
Figura N° 25	57
Figura N° 26	58



RESUMEN EJECUTIVO

En el capítulo uno, se plantea los problemas oculares que pueden tener los empleados de las empresas que se dedican o están en el área de soldadura, en gran parte por no usar la protección adecuada.

En el capítulo dos, revisamos los antecedentes sobre el tema y se plantea el marco teórico, abordando conceptos como la salud ocupacional, así como que salud y enfermedad.

También se toma en cuenta los procesos de la soldadura y la radiación emitida, la anatomía ocular, y que partes son las más afectadas durante el proceso, teniendo en cuenta que esta radiación se divide en tres tipos diferentes de radiación, y cada una afectando a una parte diferente del ojo.

Al igual que se toma en cuenta, la protección adecuada que debería tener cada trabajador.

En el capítulo tres se define la población, se analizan las variables y se seleccionan las técnicas y los instrumentos para la investigación, como la historia clínica y las encuestas.

En el capítulo cuatro se tabula y analiza los datos recolectados mediante la encuesta y la historia clínica, dando conclusiones y respuestas a las hipótesis planteadas.

En el capítulo cinco se plantean los objetivos y la justificación de la propuesta, al igual que el esquema de cómo debe desarrollarse.

En el capítulo seis se toca el aspecto administrativo, como el presupuesto y el cronograma de las actividades.

Para finalizar en el capítulo siete se dan las conclusiones y recomendaciones.



ABSTRACT

In chapter one, the eye problems that may be the employees of the companies involved or are in the weld area, largely by not using adequate protection is proposed.

In chapter two, we review the background on the topic and theoretical framework is proposed, addressing concepts such as occupational health, and that health and disease.

It also takes into account the processes of welding and the emitted radiation, ocular anatomy, and which parts are most affected during the process, considering that this radiation is divided into three different types of radiation, each affecting a different part of the eye.

As you take into account that adequate protection should each worker.

In the third chapter the population is defined, the variables are analyzed and the techniques and tools for research, such as medical records and surveys are selected.

In the fourth chapter is tabulated and analyzed the data collected by the survey and medical history, giving conclusions and answers to the hypotheses.

In the fifth chapter the objectives and rationale for the proposal, as the scheme of how to develop arise.

In the sixth chapter touches the administrative side, as the budget and schedule of activities.

Finally in chapter seven will give the conclusions and recommendations.



INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación está enfocado en la prevalencia de las alteraciones oculares y la radiación de la soldadura, en trabajadores soldadores.

Se realizó con la recolección de información mediante encuestas, en las cuales se preguntó sobre el conocimiento, cuidado, manejo de equipo de protección y tiempo de estar en esta labor. También se realizó tomas de agudezas visuales y test para evaluar cada segmento del globo ocular, para determinar si hay alteraciones oculares, cual es la patología y si está relacionada con la exposición a la que están expuestos los trabajadores.

Mediante el resultado de los análisis se pudo comprobar la que sí existe prevalencia de las alteraciones oculares por esta exposición.

La misma que se podría controlar mediante un buen control y prevención, durante las horas de trabajo.

Lo que nos conlleva a concluir que nuestra propuesta el manual de prevención ocular es la mejor herramienta que pueden tener para mejorar su calidad de vida.



CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Las empresas que se dedican a la soldadura de metales involucra a un gran número de personas, las cuales normalmente realizan este tipo de trabajo empíricamente sin ninguna base técnica de conocimientos tanto en materiales como la forma de protección que se debe utilizar al momento de realizar este trabajo.

Los proceso de soldadura deben tener una protección adecuada, tanto en indumentaria como en las gafas y visores para proteger sus ojos, que ya se encuentran en diferentes gamas tanto en filtros como en materiales como son los activos o pasivos, de acuerdo al área en que se esté realizando la labor y la intensidad de la misma, con una forma especial de monturas las cuales son diseñadas para generar un cuidado específico, ya que están expuestos a varios tipos de longitudes de onda diferentes como la radiación infraroja, ultravioleta y visible del espectro electromagnético, por lo cual la absorción puede afectar diferentes partes del globo ocular, como conjuntiva, córnea, iris, cristalino y retina..

La seguridad industrial es fundamental para los trabajadores que realizan esta labor, donde deben contar con un ambiente de trabajo adecuado con una buena ventilación, equipos en buen estado y la indumentaria adecuada para el trabajo.

Los principales riesgos que pueden enfrentar los trabajadores son:

- Quemaduras
- Incendios y explosione



-Intoxicaciones por gases

-La electrocución

-Golpes

Se debe de contar con un supervisor, el cual debe manejar muy bien toda la parte de seguridad para de esta forma minimizar los riesgos a los que están expuestos.

La falta de información y educación para las personas que están realizando este trabajos es un factor que influye bastante en el problema, ya que si las personas estuvieran consientes del alto riesgo al que están expuestos tomarían el tema de forma adecuada dando una mejor utilización de sus implementos de protección.

El anterior contexto sugiere las siguientes preguntas de investigación que se desarrollaran en el presente trabajo.

- 1- ¿Reciben alguna capacitación o información sobre los cuidados y protección que deben tener para realizar el trabajo de soldadura?
- 2- ¿Conocen las personas si están expuestas a algún tipo de daño por la radiación de la soldadura?
- 3-¿Usan protección ocular para realizar el trabajo de soldadura?
- 4-¿Dan la importancia necesaria al cuidado y protección visual los trabajadores?

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida existe una relación entre la prevalencia de las alteraciones oculares con el trabajo que realizan los soldadores de la empresa Autometal en la ciudad de Quito?

1.3. Objetivo general

Determinar la relación de la prevalencia de las alteraciones oculares con el trabajo de los soldadores de la empresa Autometal del Distrito Metropolitano de Quito.



1.4. Objetivos específicos

a) Identificar qué partes del globo ocular son las más afectadas durante el proceso de la soldadura.

b) Determinar la prevalencia de las alteraciones oculares por exposición prolongada a la soldadura.

c) Elaborar un manual de prevención ocular para personas expuestas a la radiación de la soldadura en la ciudad de Quito.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio.

El estudio Riesgos Higiénicos en las operaciones de soldadura con arco eléctrico del autor Javier Olavarrieta Castillo (2011) Plantea que actualmente la soldadura, como procedimiento de unión entre partes de objetos metálicos, constituye el procedimiento de conformación metálica más versátil. Existe una gran variedad de aparatos, instalaciones, accesorios metálicos de formas más o menos complejas, que se han fabricado gracias a la introducción del proceso de unión por soldadura.

Es importante que todo este avance tecnológico existente este en los procesos de soldadura, y lleve de la mano un desarrollo paralelo en la mejora continua de las condiciones de trabajo, en la sociedad actual. Existe, en la actualidad, una política de proyección a conseguir su expansión económica, mediante una adecuada actividad industrial, que considere tanto los aspectos productivos como los de prevención con condiciones de seguridad e higiene en el puesto de trabajo. Datos estadísticos proporcionados por la propia Comunidad. Europea, revelan la existencia de unos 40 millones de puestos de trabajo ocupados por europeos dentro del sector industrial, de los cuales 600.000 guardan relación directa con actividades que incluyen la existencia de etapas en las que tienen lugar procesos de soldadura. El trabajo de un soldador se realiza en unas condiciones que pueden resultar nocivas para su salud. El análisis global de una jornada laboral cualquiera en la vida de un



soldador profesional, nos hace ver que puede estar expuesto a varios factores de riesgo a la vez. Entre estos, cabe citar como los más importantes:

- Exposición a las sustancias tóxicas, que pueden ser gases y humos metálicos.
- Radiaciones no ionizantes emitidas por las piezas recalentadas.
- Ruido originado.
- Carga térmica.

Todos estos factores se tratarán de abordar en este estudio, sin olvidar mencionar aquellos aspectos que guardan mas íntima relación con la seguridad. Dada la gran cantidad de procedimientos de soldadura que existen actualmente este trabajo se centrará en debatir los riesgos higiénicos específicos de la soldadura al arco.

(Castillo, 2011)

El estudio Consideraciones sobre la emisión de radiación en soldadura por arco del autor María José Ruperez Calvo (1993) plantea que el proceso de soldadura con arco, se utiliza ampliamente en todos los sectores de la industria, existiendo una gran variedad de materiales de aporte, y una amplia posibilidad de cambiar parámetros de funcionamiento, que hace variar los riesgos en cada caso concreto.

Los arcos de soldadura son el origen de múltiples riesgos, tales como humos metálicos, gases, ruido, posturas forzadas, campos electromagnéticos, pero en este artículo nos vamos a referir a ellos como fuente de intensa emisión de radiación ultravioleta (UV, 200-400 nm), visible (VIS, 400-700 nm) e infrarrojo (IR, 700-3000 nm) de banda ancha, a la que están expuestos durante la jornada laboral un gran número de trabajadores.

Estos riesgos han sido estudiados y valorados ampliamente desde 1940, y como no es posible eliminar la radiación, que es la base del proceso, los esfuerzos en



prevención se han centrado en la utilización de equipos de protección individual frente a la radiación, y en eliminar los riesgos por inhalación de humos metálicos.

Los principales daños causados por la radiación emitida son: las diferentes patologías oculares como fotoqueratitis, lesiones de la retina, cataratas, y afecciones en la piel eritema, envejecimiento prematuro, cáncer de piel, cuyos efectos se pueden manifestar de forma inmediata o a través del tiempo, lo que trae consigo que el riesgo a veces no sea debidamente valorado por los trabajadores.

Para evaluar el riesgo profesional asociado a la exposición durante los procesos de soldadura, hay que conocer, el daño ocular y la irradiación espectral de cada arco.

La irradiación es una magnitud radiométrica que mide la exposición a una fuente de radiación, y que se define como el cociente entre el flujo radiante de dicho elemento.

Conclusiones

-La emisión de radiación de los arcos de soldadura, tiene lugar en el ultravioleta, visible e infrarojo, próximo y medio dependiendo de los distintos parámetros de la soldadura.

-La emisión de la radiación visible, el riesgo no es despreciable, siendo en ocasiones igual o mayor que el riesgo derivado de la radiación ultravioleta.

-En la soldadura con electrodo revestido, es el material base el que fija la composición del electrodo, y por lo tanto, determina el espectro de radiación emitida.

(Maria José Ruperez Calvo, 1993)

El estudio "Los riesgos de la soldadura y su prevención" Por el autor Manuel Bernardo Alonso (2012) Define que para llevar a cabo una evaluación aceptable de la exposición por inhalación a humos en operaciones de soldadura, es necesario tanto un amplio conocimiento de los diferentes tipos y técnicas de soldadura, como



analizar los principales factores que influyen, como son, entre otros: las condiciones, qué trabajadores realizan la actividad, si se utiliza electrodo o no y sus propiedades, el ritmo de trabajo.

La evaluación del riesgo químico es una técnica tan variada y de tantos matices que, requiere un análisis mediante la realización de la encuesta higiénica y, sin embargo, corre el riesgo de convertirse en un procedimiento rutinario de higiene “de sillón”.

Por tal motivo, no es suficiente recomendar la aplicación de los principios preventivos y adoptar las medidas de control habituales. Además, habrá que llevar a cabo una vigilancia continuada en cuanto al cumplimiento normativo en materia de seguridad y salud laboral.

Llega a la conclusión Para proceder a evaluar la exposición por inhalación a humos de soldadura, de un trabajador es necesario tener un conocimiento amplio de la técnica de soldeo, de las condiciones del trabajador que la realiza y de las posibilidades de mejora, para así verificar si las condiciones en las que se realiza son correctas, y señalar en su caso, las correcciones que precisa. Por tal motivo, no se puede hacer una evaluación del riesgo fiable mediante la Higiene sólo de despacho y ordenador que cada día prolifera más y será necesario tener en cuenta la información y los detalles precisos. (Alonso, 2012)

2.2. Fundamentación teórica.

2.2.1. Salud:

Según La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Constitución de 1946, “define salud como el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.”
(copyright, 2008-2014)



2.2.2. Enfermedad

Estado proceso por el que atraviesa un ser vivo cuando padece una afección, que atenta contra su bienestar, es dada por varios factores que pueden ser intrínsecos o extrínsecos al organismo. (copyright, 2008-2014)

2.2.3. Salud ocupacional:

Copyright (2008 – 2014) Definiciones. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional, como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades, mediante la reducción de las condiciones de riesgo. La salud ocupacional, no se limita a cuidar las condiciones físicas del trabajador, sino que también se ocupa de la cuestión psicológica. Para los empleadores, la salud ocupacional supone un apoyo al perfeccionamiento del trabajador y al mantenimiento de su capacidad de trabajo. Los problemas más usuales de los que debe ocuparse la salud ocupacional, son las fracturas, cortaduras y distensiones por accidentes laborales, los trastornos por movimientos repetitivos, los problemas de la vista o el oído y las enfermedades causadas por la exposición a sustancias antihigiénicas o radioactivas.

También puede encargarse del estrés causado por el trabajo o por las relaciones laborales. (copyright, 2008-2014)

2.2.4. La seguridad industrial:

En este artículo se define a la seguridad industrial como, un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto, de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión. Los principales riesgos en la industria, están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental. Por lo tanto, requiere



de la protección de los trabajadores como vestimentas y equipo necesario, y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos. En concreto, podemos establecer que a la hora de hablar de la seguridad industrial, se hace necesario especificar que la misma se desarrolla de manera específica para poder prevenir las posibles situaciones y riesgos, que se den en ámbitos donde se trabaja con instalaciones frigoríficas, electricidad, combustibles gaseosos, refrigeración o equipos a presión. (Noriega, 2014)

2.2.5. La soldadura y su proceso.

Cristóbal De Monroy Procedimiento de unión. La soldadura es un proceso de unión entre metales por la acción del calor, con o sin aportación de material metálico nuevo, dando continuidad a los elementos unidos. Es necesario suministrar calor hasta que el material se funda y una ambas superficies, o bien lo haga el propio metal de las piezas. Para que el metal de aportación pueda realizar correctamente la soldadura es necesario verificar, que los materiales de aportación puedan sean compatibles y que al hacerlo no exista daño en ninguna de las dos piezas como grietas o poros.

Tipos de soldadura y proceso:

Soldadura blanda: Esta soldadura de tipo heterogéneo se realiza a temperaturas por debajo de los 400 oC. El material metálico de aportación más empleado es una aleación de estaño y plomo, que funde a 230 oC aproximadamente.

Se realiza calentando las superficies con un soldador y, cuando alcanzan la temperatura de fusión del metal de aportación, se aplica éste; el metal corre libremente, moja las superficies y se endurece cuando enfría.

Función: Tiene multitud de aplicaciones, entre las que destacan.

- Electrónica. Para soldar componentes en placas de circuitos impresos.



- Soldaduras de plomo. Se usan en fontanería para unir tuberías de plomo, o tapar grietas existentes en ellas.

- Soldadura de cables eléctricos.

Soldadura fuerte: También se llama dura o amarilla. Es similar a la blanda, pero se alcanzan temperaturas de hasta 800 oC. Como metal de aportación se suelen usar aleaciones de plata, y estaño. Se emplea el bórax o soplete de gas, aporta el calor necesario para la unión. La soldadura se efectúa generalmente a tope.

Función: Este tipo de soldadura se lleva a cabo cuando se exige una resistencia considerable en la unión de dos piezas metálicas, o bien se trata de obtener uniones que hayan de resistir esfuerzos muy elevados o temperaturas excesivas.

Soldadura por arco eléctrico: En la actualidad, la soldadura eléctrica resulta indispensable para un gran número de industrias. Es un sistema de reducido, de fácil y rápida utilización, resultados perfectos y aplicable a toda clase de metales. Puede ser muy variado el proceso. El procedimiento de soldadura por arco consiste en provocar la fusión de los bordes que se desea soldar mediante el calor intenso desarrollado por un arco eléctrico. Los bordes en fusión de las piezas y el material fundido que se separa del electrodo se mezclan formando, al enfriarse, una pieza única, resistente y homogénea.

Al ponerse en contacto los polos opuestos de un generador se establece una corriente eléctrica de gran intensidad. Si se suministra la intensidad necesaria, a la sección de contacto entre ambos polos -por ser la de mayor resistencia eléctrica- se pone incandescente. (tecnologiafuentenueva)

Su efecto en la salud:

La soldadura y sus riesgos para la salud. Parte I. La exposición a humos metálicos tales como zinc, magnesio, cobre y óxido de cobre puede causar la fiebre



de humos metálicos. Los síntomas pueden ocurrir dentro de las 4 a 12 horas después de la exposición, e incluir escalofríos, sed, fiebre, dolor muscular, tos, fatiga, náusea y sabor metálico en la lengua. Los humos de soldadura también pueden irritar los ojos, nariz, pecho y tracto respiratorio, y causar tos, acortar la respiración, bronquitis, edema pulmonar.

Efectos gastrointestinales tales como náuseas, pérdida del apetito, vómito, calambres y digestión lenta, también han sido asociados con operaciones de soldadura

Los gases generados en los procesos de soldadura también pueden ser extremadamente peligrosos. Por ejemplo, la radiación ultravioleta generada por soldadura y las reacciones de la soldadura con oxígeno y nitrógeno en el aire forman ozono y óxidos de nitrógeno. Dichos gases son mortales a altas concentraciones y pueden causar también irritación a nariz, garganta y enfermedades pulmonares serias. Recuperado. (Anonimo, 2012)

Protección personal:

Siempre se debe utilizar todo el equipo de protección necesario para el tipo de soldadura a realizar. El equipo consiste en:

Gafas: Especialmente para el cuidado ocular, las cuales debén tener un filtro de acuerdo a la actividad o intensidad de arco.

Gorro: Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.

Mascarillas respiratorias para humos metálicos: Esta mascarilla debe usarla siempre debajo de la máscara para soldar. Estas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.



Máscara de soldar: Protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.

Guantes de cuero: Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

Delantal de cuero: Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

Polainas: Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

Zapatos de seguridad: Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.

Riesgos específicos en soldadura:

Seguridad y salud en el trabajo por el autor Manuel Bernardo Alonso (2012)

- Riesgo eléctrico: Electroclusiones indirectas con cables en contacto con el agua, por la manipulación de cables sin protección, por la utilización de herramientas con diferente tensión, por el aislamiento defectuoso de la herramienta o por malas conexiones eléctricas.

- Riesgo de incendio o explosión: Por concentración de gases inflamables en zonas poco ventiladas o confinadas

- Quemaduras por contacto: Por el contacto con elementos sometidos a altas temperaturas: Soplador, varilla de soldadura

- Riesgos tóxicos: gases de ozono, óxidos de nitrógeno, óxido de carbono, etc.

- Humos metálicos: hierro, manganeso, cromo, níquel, cadmio, cinc, cobre, estaño y fluoruros. (Alonso, 2012)



2.2.6. Espectro electromagnético

Suarez y Rodríguez (2007) Acción del espectro electromagnético visible como elemento de diagnóstico médico dicen. El espectro electromagnético está constituido por un conjunto de ondas de diferentes características, las cuales se clasifican de acuerdo con su longitud, frecuencia y energía. Es importante anotar que las ondas con mayor longitud, tienen menor frecuencia y viceversa. (ver tabla 1).

1) La radiación de la luz visible es la que nos permite ver los objetos del mundo material que nos rodea. La luz blanca es una mezcla de rayos de luz combinados. Cada uno de estos rayos tiene su propia longitud, y es su variación la que permite obtener todos los colores posibles: violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo. La luz se puede descomponer mediante el prisma de Newton para observar cada uno de los colores que la componen. A medida que la longitud se hace más corta, la energía de la radiación asociada es mayor. La luz está formada por un conjunto de radiaciones monocromáticas que, al llegar al ojo, originan una sensación de color única. (Rodríguez, 2007, enero a marzo)

2) Radiación ultravioleta: Tiene una longitud de onda más corta que la de la luz visible y produce quemaduras y otros efectos adversos en la salud, normalmente conocemos que la radiación ultravioleta está dada o emitida por el sol, pero la actividad o el proceso de soldadura también emite radiación ultravioleta.

3) Radiación Infraroja: Tiene una longitud de onda mayor a la de la luz visible y en el espectro electromagnético la dividen en cercano, mediano y lejano. Esta radiación se emite por objetos con alta temperatura, es por eso que en la soldadura está presente, ya que este proceso está sometido a altas temperaturas.



Tabla N° 1 Longitud de onda y su efecto en el globo ocular

LONGITUD DE ONDA	PARTE DEL OJO AFECTADA	EFECTO QUE PRODUCA
ULTRAVIOLETA 280- a 330 nm	córnea conjuntiva	Principalmente tiene una acción eritematosa, incluso en dosis pequeñas. Una exposición puede causar conjuntivitis
LUZ VISIBLE 330 a 480 nm	córnea cristalino retina	La observación directa puede causar deslumbramiento, que puede causar lesiones retinianas.
INFRAROJO 780 a 1400 nm	cristalino iris coroides retina conjuntiva	Estas radiaciones penetran en el ojo transformándose en calor, donde producen una acción lenta y acumulativa de opacidad del cristalino

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)



2.2.7. Anatomía y fisiología del ojo

Segmento anterior

Es la parte del ojo que comprende desde la superficie anterior de la córnea hasta la superficie posterior del cristalino, y en al cual encontramos varias estructura como córnea, conjuntiva, escléra y cristalino.

Córnea:

Dr. Lincoln Lavado Ladeo, Es el segundo medio refringente, es transparente y avascular tiene una forma cóncava convexa, con un poder refractivo de 43 dioptrias con un diámetro de 12 mm horizontal y 11 mm vertical, con un espesor de 520 micras centrales. Consta de 5 capas que son epitelio, membrana de bowman, estroma, membrana de descemet y endotelio.

1-Epitelio: Es la capa más externa, consta de 5 tipos de células bien organizadas las cuales permiten el paso de líquidos y tiene la capacidad de regenerarse.

2- Membrana de bowman: Limita con la membrana basal del epitelio, está compuesta de colágeno y es muy delgada, se une al estroma.

3- Estroma: Esta formada en gran parte por fibras de colágeno, células del estroma y sustancia fundamental (polisacáridos), es la más grande de las capas ocupa casi el 90% de la córnea.

4- Membrana de descemet: Se ubica entre el estroma y el endotelio está compuesta de fibrillas de colágeno, es muy elástica que y le confiere gran resistencia a los procesos inflamatorios.

5- Endotelio: Capa de células cuboides que se unen a la membrana de descemet, responsable de mantener la transparencia de la córnea. Recuperado de (Ladeo)

Conjuntiva:

Membrana mucosa transparente que recubre la superficie interna de los párpados y la superficie del globo ocular hasta el limbo. Esta muy vascularizada y esta irrigada por la



arterias ciliar anterior y palpebral tiene una función protectora. Se divide en las siguientes partes.

1-Conjuntiva palpebral: Comienza en la unión mucocutánea de los márgenes de los párpados y se inserta firmemente en las placas tarsales posteriores.

2-Conjuntiva del fondo de saco: Es laxa y redundante y puede estar dispuesta en pliegues.

3- Conjuntiva Bulbar: Cubre la esclerótica anterior y discurre continua al epitelio corneal en el limbo. La estroma está insertada laxamente en la capsula de Tenon subyacente excepto en el limbo donde se fusionan las dos capas. Nasalmente se encuentra un pliegue semilunar y en su interior un nódulo carnososo- carúncula .

(elsevier., 2011)

Esclera:

Kanskin 2011 afirma "La esclera o esclerótica está compuesta de haces de colágeno de tamaño y formas variables, que no se hallan tan uniformemente orientadas como las de la córnea, la capa interna que es la lámina fusca se mezcla con la lámina supra coroidea y supra ciliar del tracto uveal"(p252)

Cristalino:

Anatomía con orientación clínica Moore y Galley y Agur (2007) Es un medio refringente, y tiene una forma biconvexa y transparente, situada por detrás del iris y por delante del humor vítreo y suspendido por las zonulas de zinn al cuerpo ciliar (Dalley, 2007)

Segmento posterior:

Del segmento posterior estudiaremos la retina.

Retina:

Escuela de medicina departamento de oftalmología curso de oftalmología (2011). Es la tercera capa del globo ocular. Su límite anterior es la ora serrata, el límite posterior



esta alrededor de la papila óptica, compuesta por 10 capas. El límite externo con la coroides es la membrana de Bruch. Adosado a la membrana de Bruch se encuentra el epitelio pigmentario de la retina. Las células del epitelio pigmentario se interdigitan con los segmentos externos de los fotorreceptores.

Los fotorreceptores son los conos y los bastones. Los bastones están distribuidos en la retina periférica, y los conos en retina central en el área macular. El pigmento fotosensible de los bastones se llama rodopsina y tiene su sensibilidad máxima en los 500 nanómetros de longitud de onda, proveen de esta manera visión nocturna. Los conos poseen tres tipos de pigmento visual sensible a la luz azul, verde y roja. Estos tres pigmentos, respectivamente, forman la base para la discriminación del color.

Los fotorreceptores hacen sinapsis con las neuronas bipolares, las que a su vez hacen sinapsis con las neuronas ganglionares de la retina. Las neuronas ganglionares originan un axón que viaja por la capa 9 de la retina, la capa de fibras nerviosas, rumbo a la lámina cribosa donde pasaran a formar el nervio óptico. Recuperado. (2011, 2011)

2.2.8. Patologías del globo ocular

Queratitis: La queratitis es una inflamación que afecta la córnea. Si afectan solamente a la parte más anterior de la córnea (el epitelio) se llaman queratitis superficiales. Son las más frecuentes. Suelen curar sin secuelas. Si afectan a capas más profundas de la córnea se llaman queratitis ulcerativas. Son menos frecuentes pero pueden ser graves. En ocasiones dejan cicatrices en la córnea (leucomas) que, si son centrales, pueden comprometer la visión. (ocular)

Pterigio: es un crecimiento exagerado de la conjuntiva vascularizado, que invade la córnea. Es un proceso anormal en el cual la conjuntiva, crece hacia la córnea. El pterigion puede ser pequeño o crecer lo bastante hasta interferir con la visión. (Vergés)

Catarata: Es una opacidad del cristalino, la cual se puede dar progresivamente, genera visión borrosa. Esto no permite que rayos de luz enfoquen en la retina. La catarata



puede ser producida por factores como, una larga exposición a la radiación ultravioleta, o por enfermedades como la diabetes o ingesta de alcohol y tabaco. (institute)

2.2.9. Impacto ambiental

Impacto ambiental. y actividad productiva(2003). Durante el proceso de transformación del metal, un producto en formación pasa por múltiples fases de producción. El impacto ambiental de las operaciones afecta al entorno del puesto de trabajo, y con ello también a las personas que allí trabajan. Tiene también un efecto sobre el medio ambiente, a través de las vías aire, agua y suelo.

Así mismo su proximidad con el lugar de origen y emisión, el personal es el que más expuesto está a los riesgos de la producción. En los países altamente industrializados, esto se traduce en amplias normativas para la protección laboral. Tomando como ejemplo los procedimientos de fabricación más importantes y de mayor relevancia ambiental, se indican a continuación los riesgos que éstos originan en el puesto de trabajo. Después se describen importantes impactos ambientales, incluida la problemática de los desechos.

En la transformación del metal se utiliza una gran diversidad de aceites y productos oleosos. Estos incluyen aceites de corte y sustancias para la lubricación y refrigeración de herramientas y piezas trabajadas, en procesos tales como el taladrado, el fresado, el torneado, el corte, el rectificado, el esmerilado, etc., para evitar el sobrecalentamiento y la eventual fusión de la pieza trabajada con la herramienta. Para eliminar el calor originado se emplean hasta 100 litros/min de aceite, pudiéndose aplicar éste mediante pulverización o vertido. El rociado de herramientas o piezas trabajadas calientes y en movimiento origina vapores de gotas, llamados aerosoles.

A causa de las técnicas de transformación del metal exigen el empleo de una gran variedad de sustancias refrigerantes y a la vez lubricantes de características distintas



(escasa formación de espuma, inhibición de la corrosión, resistencia a la descomposición, etc.).

Las exigencias diversas, respecto a las propiedades pueden satisfacerse únicamente mediante un número importante de sustancias químicas, las cuales son incorporadas como sustancias auxiliares (aditivos) a los productos lubricantes de refrigeración, en forma de aceites de corte hidrófugos o concentrados miscibles en agua. Recuperado. (Anónimo, www.estrucplan.com, 2003)

2.3. Fundamentación conceptual

Salud:

“Según La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Constitución de 1946, define salud como el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.” (copyright, 2008-2014)

Enfermedad

Estado proceso por el que atraviesa un ser vivo cuando padece una afección que atenta contra su bienestar, es dada por varios factores que pueden ser intrínsecos o extrínsecos al organismo. (copyright, 2008-2014)

La seguridad industrial:

Es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión. (Noriega, 2014)

Salud ocupacional:

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional, como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. (copyright, 2008-2014)



Espectro electromagnético:

Son un conjunto de ondas electromagnéticas ordenadas por frecuencia y su longitud de onda. Referido a un objeto se denomina espectro electromagnético o simplemente espectro a la radiación electromagnética. (Rodríguez, 2007)

Córnea:

Es el segundo medio refringente, es transparente y a vascular tiene una forma cóncava convexa, con un poder refractivo de 43 dioptrías con un diámetro de 12 mm horizontal y 11 mm vertical, con un espesor de 520 micras centrales.

Conjuntiva:

Membrana mucosa transparente que recubre la superficie interna de los párpados y la superficie del globo ocular hasta el limbo. Está muy vascularizada y esta irrigada por la arterias ciliar anterior y palpebral tiene una función protectora. Se divide en las siguientes partes. (Kanskin, 2011)

Esclera:

Kanskin 2011 afirma "La esclera o esclerótica esta computa de haces de colágeno de tamaño y formas variables, que no se hallan tan uniformemente orientadas como las de la córnea, la capa interna que es la lámina fusca se mezcla con la lámina supracoroidea y supraciliar del tracto uveal"(p252)

2.4. Fundamentación legal

Salud ocupacional:

Es la responsabilidad social, moral y legal que tiene la persona empleadora en cuanto a adoptar en el centro de trabajo actividades que conlleven a:

1. Promover y conservar la salud de la persona trabajadora;
2. Prevenir todo daño que las condiciones de trabajo pudieran causar a la persona trabajadora;



3. Proteger la salud ante los riesgos nocivos que resulten de las condiciones de trabajo;

4. Garantizar a la persona trabajadora un empleo acorde con sus capacidades fisiológicas y psicológicas;

5. Adaptar las condiciones de la tarea a la persona trabajadora.

Normativa: 1. Código de Trabajo y sus reformas, Título IV (Ley N°6727, de fecha 09 de marzo de 1982), artículos 273, 282, 284, 285, 286, 288, 295, 296, 297, 299, 300.

Artículo 24 del Reglamento a la Ley de Riesgos de Trabajo

Instituto ecuatoriano de seguridad social seguro general de riesgos del trabajo decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo art. 60. Radiaciones infrarrojas.

1. La exposición de los trabajadores a las radiaciones infrarrojas se limitará en relación con la intensidad de la radiación y la naturaleza de su origen.

2. (Reformado por el Art. 40 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Apantallamiento de la fuente de radiación.

En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa a radiaciones infrarrojas, se instalarán cerca de la fuente de origen cuando sea posible pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.

3. Protección personal

Los trabajadores expuestos en intervalos frecuentes a estas radiaciones serán provistos de equipos de protección ocular u otros necesarios.

Se prohíbe a los menores de 18 años y a mujeres en gestación de cinco meses en adelante realizar trabajos expuestos a rayos infrarrojos, así como a las personas que padezcan enfermedades cutáneas o pulmonares en procesos activos.

Art. 61. Radiaciones ultravioletas.

1. Señalización del riesgo e instrucción a los trabajadores.



En los lugares de trabajo donde se efectúen operaciones que originen radiaciones ultravioletas, se señalará convenientemente la existencia de este riesgo. Los trabajadores a él sometidos serán especialmente instruidos en forma verbal y escrita sobre el peligro y las medidas de protección.

2. Apantallamiento de la fuente de radiación

En las operaciones en que se produzcan emisiones de radiación ultravioleta se tomarán las precauciones necesarias para evitar su difusión, mediante la colocación de pantallas absorbentes o reflectantes, entre la fuente de emisión y/o los puestos de trabajo.

La superficie de la fuente emisora de radiaciones ultravioletas se limitará al mínimo indispensable.

3. (Reformado por el Art. 41 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Soldadura al arco eléctrico

Se efectuará en compartimientos o cabinas individuales o en su defecto siempre que sea posible se colocarán pantallas móviles incombustibles alrededor de cada puesto de trabajo.

4. Protección personal

Se dotará a los trabajadores expuestos a radiaciones ultravioletas de gafas o pantalla protectoras con cristales absorbentes de radiaciones, y de guantes y cremas aislantes para proteger las partes que quedan al descubierto. (IEES)

2.4.1. Plan nacional del buen vivir

Objetivo 3

Mejorar la calidad de vida de la población.

Este estudio se relaciona con el objetivo 3 del plan nacional del buen vivir ya que si se logra mejorar las condiciones laborales, culturales y de salud del trabajador se está cumpliendo con el objetivo ya que al lograr unir estos factores se estaría brindado un



nivel o calidad de vida a estas personas, que es lo que busca el gobierno con esta normativa.

2.5. Formulación de hipótesis

Un manual ayudara a que las personas estén más informadas sobre los riesgos y se protejan evitando los problemas oculares que se presenta por la exposición a la soldadura.

2.6. Caracterización de las variables

Radiación de soldadura: Es el arco que se genera durante el proceso de fabricación de la soldadura y contiene tres bandas u ondas como ultravioleta, visible e infrarojo en dosis importantes de intensidades energéticas.

Alteraciones Oculares: Cambios que generan un trastorno o mal funcionamiento de una o varias estructuras y tejidos del globo ocular, las cuales pueden ser sintomáticas o asintomáticas.

2.7. Dimensiones

Proceso de fabricación de soldadura: -Tipos del proceso de fabricación

Niveles de radiación ultravioleta, visible, infrarojo: Frecuencia de la exposición al proceso de soldadura.

Mal funcionamiento de estructura o tejidos del globo ocular: Grado de afección ocular.



CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

El estudio de la relación entre alteraciones oculares y la radiación de la soldadura en trabajadores de la empresa Autometal del Distrito Metropolitano de la ciudad Quito, está realizado bajo el tipo de investigación descriptivo y transversal.

En primer lugar se estudiará el segmento anterior y posterior del globo ocular, a través de la detección de alteraciones oculares y su relación con la radiación emitida por la soldadura, mediante una historia clínica la cual está diseñada para registrar el estado y funcionamiento de cada segmento.

A continuación se realizará una encuesta dirigida a los empleados, la misma que está elaborada para saber el tiempo de trabajo y si utiliza la indumentaria necesaria para esta actividad.

De igual manera se realizará una charla de sensibilización para los empleados y el propietario de la empresa con el fin de llegar a crear conciencia del cuidado de la salud visual.

En el trabajo de campo, se realizarán los test que se incluyen en la historia clínica, se aplicará las encuestas, y se identificarán los factores de riesgo a través de toma de fotos y un video.

3.2 Población y muestra.

La población son todos los empleados de las empresas del sector metalúrgico que son aproximadamente 68 empresas en la ciudad de Quito.

La muestra en esta investigación se toma de la empresa Autometal que son 100 trabajadores, y se dedica a la ingeniería metálica de edificios, galpones, puentes y torres, la cual está ubicada en la av., Eloy Alfaro E 10-20 y Juan Molineros del Distrito Metropolitano de la ciudad de Quito.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla N° 2 Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	CONCEPTO	NIVEL	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Radiación de soldadura	Es el arco que se genera durante el proceso de fabricación de la soldadura y contiene tres bandas u ondas como ultravioleta, visible e infrarrojo en dosis importantes de intensidades energéticas.	-Proceso de fabricación de soldadura -Niveles de radiación Ultravioleta Visible Infrarrojo	-Tipos del proceso de fabricación -Frecuencia de la exposición al proceso de soldadura. -Cantidad de la transmisión -Ultravioleta -Visible -Infrarrojo	-Encuestas -Historia clínica -Agudeza visual -Oftalmoscopia -Test de Schirmer I -BUT
Alteraciones Oculares	Cambios que generan un trastorno o mal funcionamiento de una o varias estructuras y tejidos del globo ocular, las cuales pueden ser sintomáticas o asintomáticas.	-Mal funcionamiento de estructura o tejidos del globo ocular	-Grado de afección Ocular	

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. 2014



3.4. Instrumentos de investigación.

- Historia clínica
- Optotipo
- Ocluser, regla,
- Oftalmoscopio
- Test de schirmer I
- But
- Encuestas

3.5. Procedimiento de la investigación

3.5.1. Historia Clínica: Esta se desarrollara inicialmente con una indagación para recolectar los datos de la anamnesis, luego toma de agudeza visual, observación del segmento anterior, realización de oftalmoscopia, posteriormente se realizará el test de schirmer I y el but.

3.5.2. Agudeza visual: Esta se tomara mediante la ayuda del optotipo, la cual tiene como objetivo medir la capacidad para detectar y reconocer detalles especiales, la prevención y control de anomalías visuales.

3.5.3. Oftalmoscopia: Se realiza mediante un oftalmoscopio, para poder observar las estructuras internas del globo ocular, como cristalino, vítreo y retina, describiendo como tamaño de la excavación papilar, color, vascularización y en caso de encontrar alguna lesión se puede ubicar y describirla.

3.5.4. Test de schirmer I: Se realiza doblando 5mm de un extremo del papel filtro especial Whatman N41 y se inserta en la unión de los tercios medio y externo del párpado inferior sin tocar córnea ni pestañas y se.



3.5.5. BUT: Se instila flurosceina al 2% en el fondo de saco inferior se pide al paciente que parpadee varias veces y después que mantenga el ojo abierto sin parpadear, y se cuentan 10 sg.

3.5.6. Muestra

Criterios Inclusión:

Se toman a todos los empleados de la empresa Autometal ya que ellos cumplen con el perfil del trabajo de soldadura de la investigación

Tipos de muestra

Conveniencia: Corresponde a este tipo de muestra porque de todo el sector metalúrgico que se encuentra en la ciudad de Quito se toma solo a los empleados de la empresa Autometal.



3.6. Recolección de datos.

ENCUESTA PARA EMPLEADOS

Esta encuesta tiene como finalidad saber qué información tienen las personas acerca de la seguridad ocular en el trabajo que realizan.

FECHA.....

NOMBRE Y APELLIDO.....

Indique o marque con una x la respuesta que corresponda.

1) ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el área de soldadura?

- Menos de 6 meses
- 6 meses
- 1 año
- Más de 1 año

2) ¿Hace cuánto tiempo trabaja en esta empresa?

- Menos de 6 meses
- 6 meses
- 1 año
- Más de 1 año

3) ¿Alguna vez ha recibido charlas o reuniones relacionadas con la salud visual?

SI NO

Si la respuesta fue SI cuando y con qué frecuencia.....

4) ¿La empresa le ha proporcionado material de trabajo para proteger sus ojos?

SI NO

5) ¿Conoce sobre algún riesgo a nivel ocular que pueda tener por la actividad que realiza en la empresa?

SI NO

Si su respuesta fue SI cual.....

6) ¿Cree que la radiación emitida por la soldadura puede dañar sus ojos?

SI NO

Si su respuesta fue SI como.....

.....

7) ¿Siente que está expuesta de manera peligrosa su visión durante las horas de trabajo?



SI

NO

8) ¿Conoce el equipo necesario que debe tener para proteger sus ojos?

SI

NO

9) ¿Si su respuesta fue afirmativa sabe cómo utilizarlo?

SI

NO

10) ¿Cada cuánto usa el equipo de seguridad que le suministraron?

Siempre

A veces

Nunca

11) ¿Conoce cómo debe estar organizada el área de trabajo de soldadura?

SI

NO



HISTORIA CLÍNICA

CIUDAD

FECHA.....

NOMBRES

APELLIDOS.....

LUGAR Y FECHA DE

NACIMIENTO.....

EDAD.....CI.....

OCUPACIÓN.....

ÁREA DE

TRABAJO.....

TELÉFONO.....CELULAR.....

MOTIVO

CONSULTA.....

.

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

PERSONALES.....

.....

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

FAMILIARES.....

.....

AV. V.L. SIN CORRECCIÓN

AV. V.L CON CORRECCIÓN

O.D

O.D

O.I.

O.I.

A.O.

A.O.

P.H.

P.H.

A.V. V.P. SIN CORRECCIÓN

A.V. V.P. CON CORRECCIÓN

O.D

O.D

O.I.

O.I.

A.O.

A.O.



DESCRIPCIÓN SEGMENTO ANTERIOR

O.D.....

O.I.....

SCHIRMER I.

O.D.....O.I.....

BUT:

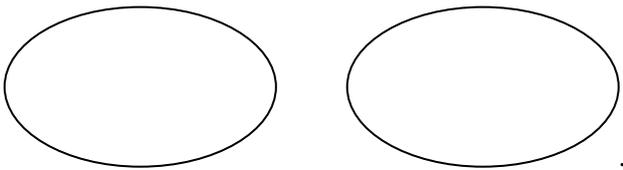
O.D.....O.I.....

FONDO OJO

.....

.....

.....



.....

DIAGNOSTICO

.....

.....

.....

.....

CAPITULO IV

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

4.1.1 .Tabulación y análisis de la información obtenida en las encuestas

Tabla N° 3 Pregunta 1. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en el área de soldadura?

Tiempo de trabajo en el área soldadura	Frecuencia	Promedio
Menos de 6 meses	11	12,94%
6 Meses	20	23,53%
1 Año	29	34,12%
Más de 1 año	25	29,41%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 personas encuestadas, el 12,94% de ellos responden, que trabaja en el área de soldadura menos de 6 meses, el 23,53% dice que hace 6 meses, el 34,12% responde que 1 año, y el 29,41 hace más de 1 año.

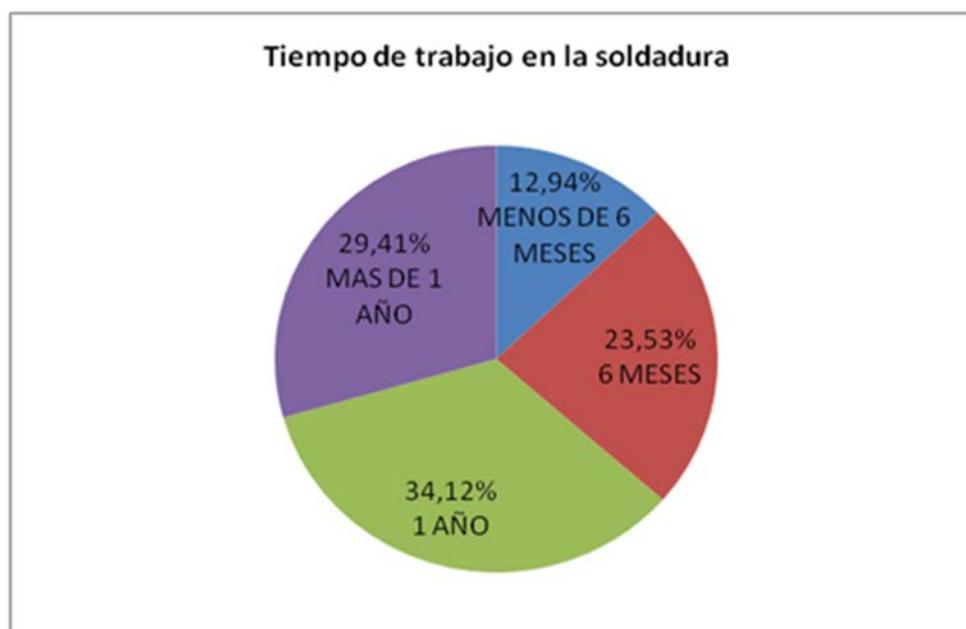


Figura N° 1

Tabla N° 4 Pregunta 2 ¿Hace cuánto tiempo trabaja en esta empresa?

Tiempo de trabajo en la empresa	Frecuencia	Promedio
Menos de 6 meses	11	12,94%
6 Meses	20	23,535%
1 Año	28	32,94%
Más de 1 año	26	30,59%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 personas encuestadas, el 12,94% de ellos responden, que trabaja en el área de soldadura menos de 6 meses, el 23,53% dice que hace 6 meses, el 32,94% responde que 1 año, y el 30,59 hace más de 1 año.



Figura N° 2

Tabla N° 5 Pregunta 3 ¿Alguna vez ha recibido charlas o reuniones relacionadas con la salud visual?

Charlas relacionadas con la salud visual	Frecuencia	Promedio
SI	14	16,47%
NO	71	83,53%
Total	85	100,00%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 persona encuestadas el 16, 47%, si han recibido charlas relacionadas.

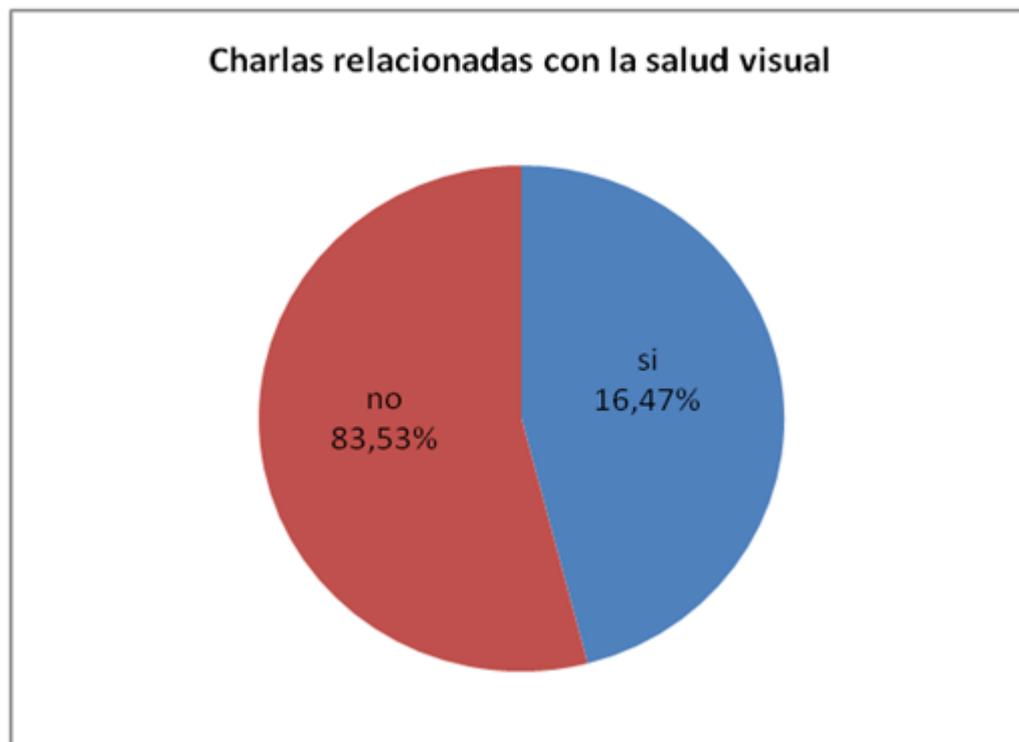


Figura N° 3

Tabla N° 6 *Respuesta afirmativa para las charlas de prevención visual*

Cuando recibió la charla	Frecuencia	Promedio
1 año	4	28,57%
2 años	3	21,43%
3 años	2	14,29%
4 años	5	35,71%
Total	14	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De las 14 personas que contestaron afirmativamente sobre haber charlas de prevención visual el 28,57% las recibieron hace 1 año, el 21,43% las recibieron hace 2 años, el 14,29% las recibieron hace 3 años y el 35,71% las recibió hace 4 años.



Figura N° 4

Tabla N° 7 Pregunta 4 ¿La empresa le ha proporcionado material de trabajo para proteger sus ojos?

Entrega de material de trabajo	Frecuencia	Promedio
SI	83	97,65%
NO	2	2,35%
Total	85	10%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 personas encuestadas al 97% si le han proporcionado el material para proteger sus ojos, y el 3% no le han entrega el material de protección.

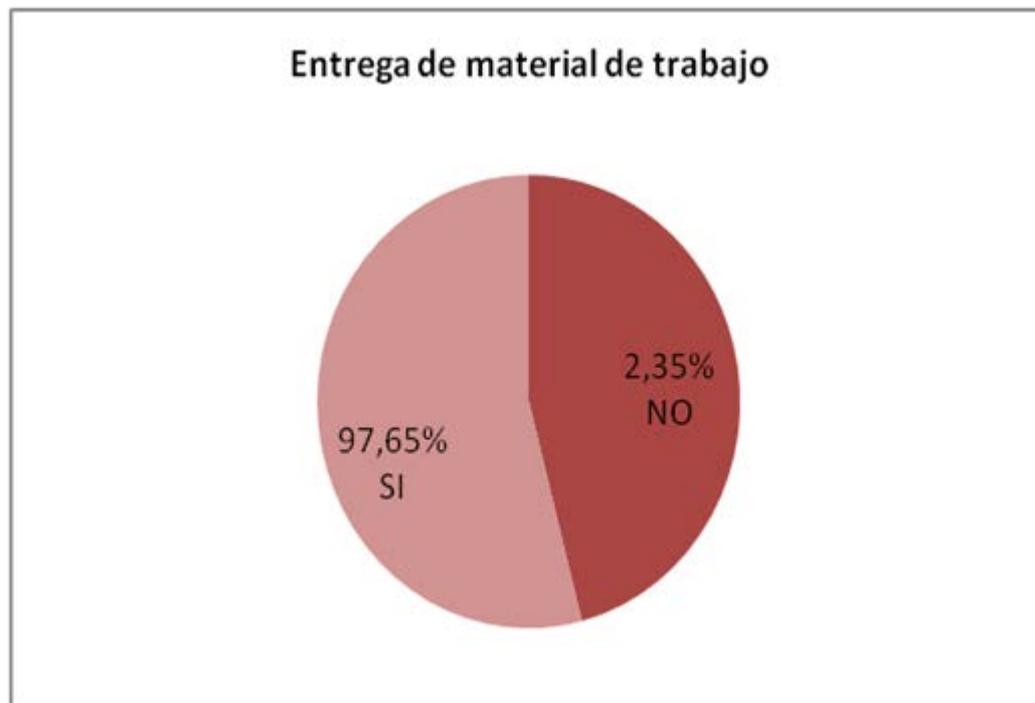


Figura N° 5

Tabla N° 8 Pregunta 5 ¿Conoce sobre algún riesgo a nivel ocular que pueda tener por la actividad que realiza en la empresa?

Riesgos a nivel ocular por el trabajo que realiza	Frecuencia	Promedio
SI	37	43,53%
NO	48	56,47%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De 85 personas encuestadas sobre el nivel de riesgo ocular por el trabajo que realiza en la empresa el 43,53% si conocen de algún riesgo y el 56,47% no conocen ningún riesgo.



Figura N° 6

Tabla N° 9 ¿Si su respuesta fue afirmativa cuál?

Qué riesgo conoce	Frecuencia	Promedio
Ojo seco	4	10,81%
Catarata	8	21,62%
El arco	7	18,92%
Quemaduras	4	10,81%
Pterigio	14	37,84%
Total	37	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 37 personas que contestaron conocer algún riesgo a nivel ocular, el 10,81% dice que es ojo seco, el 21,62% conoce la catarata, el 18,92% dice que es el arco, el 10,81% quemaduras y el 37,84% conocen del pterigio

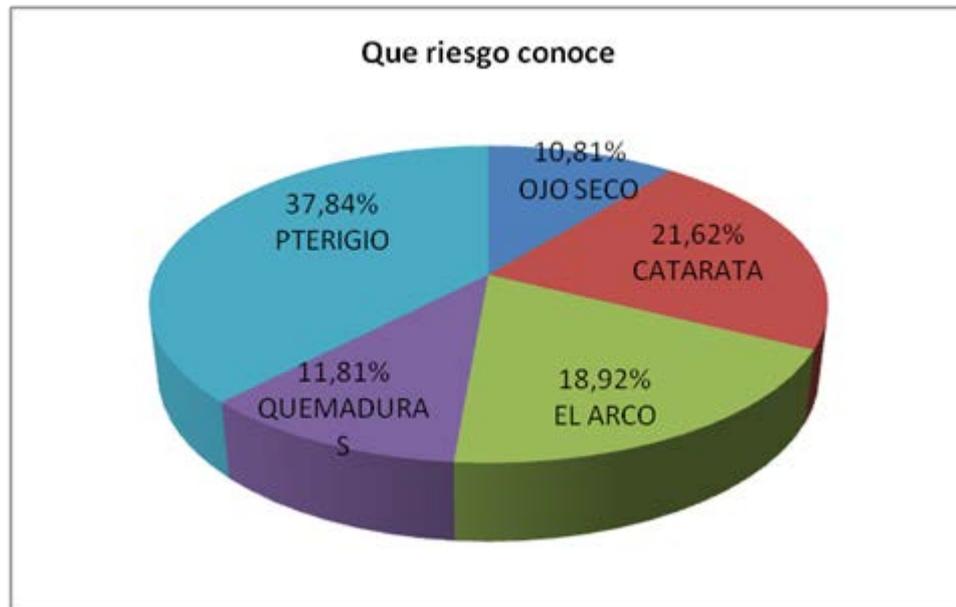


Figura N° 7

Tabla N° 10 Pregunta 6 ¿Cree que la radiación emitida por la soldadura puede dañar sus ojos?

¿Cree que la radiación emitida por la soldadura puede dañar sus ojos?	Frecuencia	Promedio
SI	40	47,06%
NO	45	52,94%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 encuestados sobre si conoce algún riesgo por la radiación de la Soldadura, el 47,06%, Si cree que puede dañar sus ojos, y el 52,94% cree que no.



Figura N° 8

Tabla N° 11 *Respuesta afirmativa al daño ocular emitido por la radiación de la soldadura.*

Cuál es el daño	Frecuencia	promedio
Catarata	2	5%
El arco	10	25%
Quemaduras	10	25%
Ceguera	18	45%
Total	40	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De 40 personas que respondieron afirmativamente sobre el daño ocular por la radiación de la soldadura, 5% cree que este daño puede ser catarata, el 25% pterigio, otro 25% quemaduras, y el 45% ceguera.

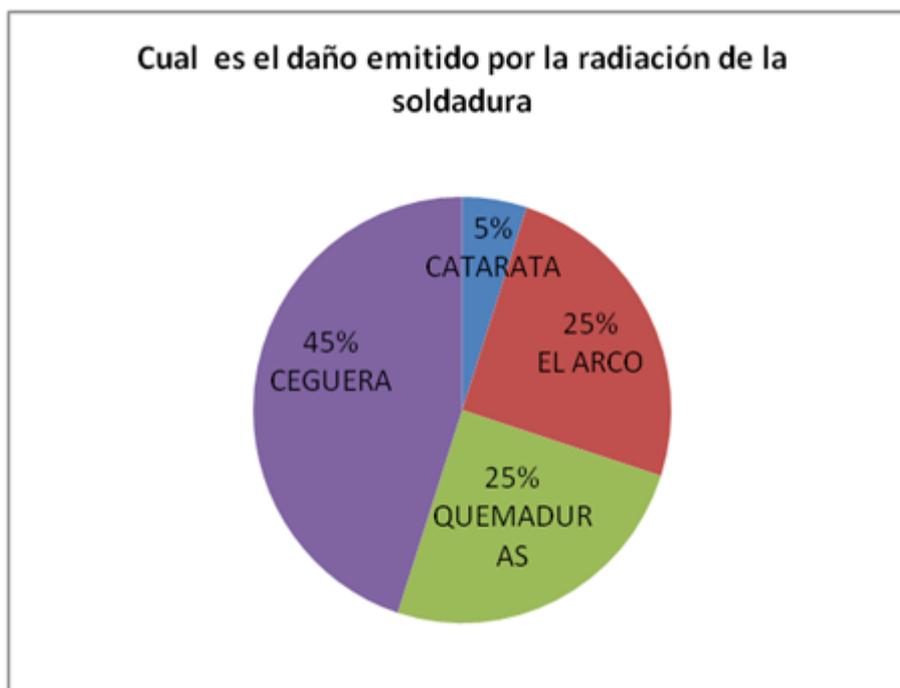


Figura N° 9

Tabla N° 12 Pregunta 7 ¿Siente que está expuesta de manera peligrosa su visión durante las horas de trabajo?

¿Siente que está expuesta de manera peligrosa su visión durante las horas de trabajo?	Frecuencia	Promedio
SI	40	47,06%
NO	45	52,94%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. (2014)

De 85 personas encuestadas el 47% sienten que si está expuesta su visión durante las horas de trabajo, y el 52% sienten que no.



Figura N° 10

Tabla N° 13 Pregunta 8 ¿Conoce el equipo necesario que debe tener para proteger sus ojos?

¿Conoce el equipo necesario que debe tener para proteger sus ojos?	Frecuencia	Promedio
SI	82	96,47%
NO	3	3,53%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. (2014)

De 85 personas encuestadas el 96,447% si conocen el equipo necesario para proteger sus ojos, el 3,53 % no lo conoce.

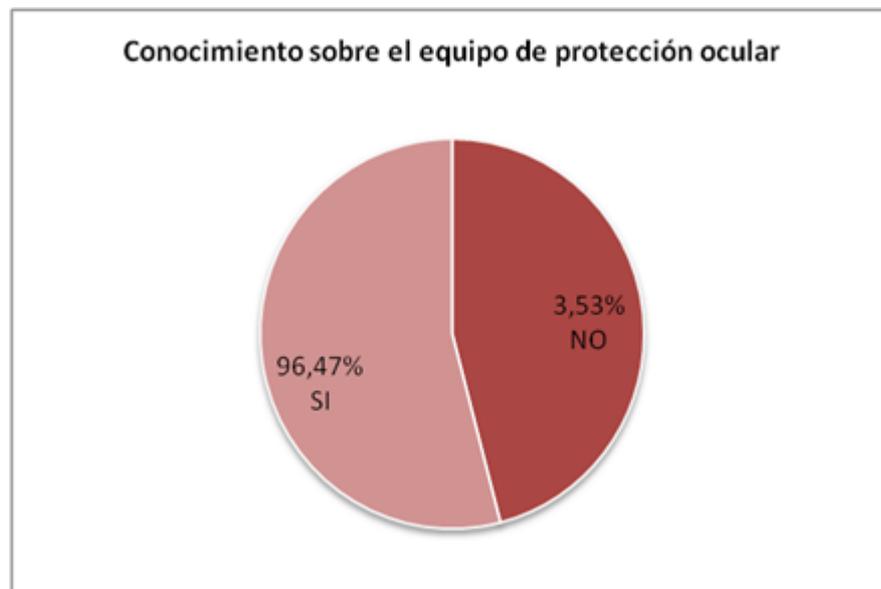


Figura N° 11

Tabla N° 14 Pregunta 9 ¿Si su respuesta fue afirmativa sabe cómo utilizarlo?

Si su respuesta fue afirmativa sabe cómo utilizarlo?	Frecuencia	Promedio
SI	74	90,24%
NO	8	9,76%
Total	82	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 82 personas que conocen el equipo necesario para el cuidado ocular el 90,24%, saben cómo utilizarlo y el 9.76%, no saben cómo deben utilizarlo.

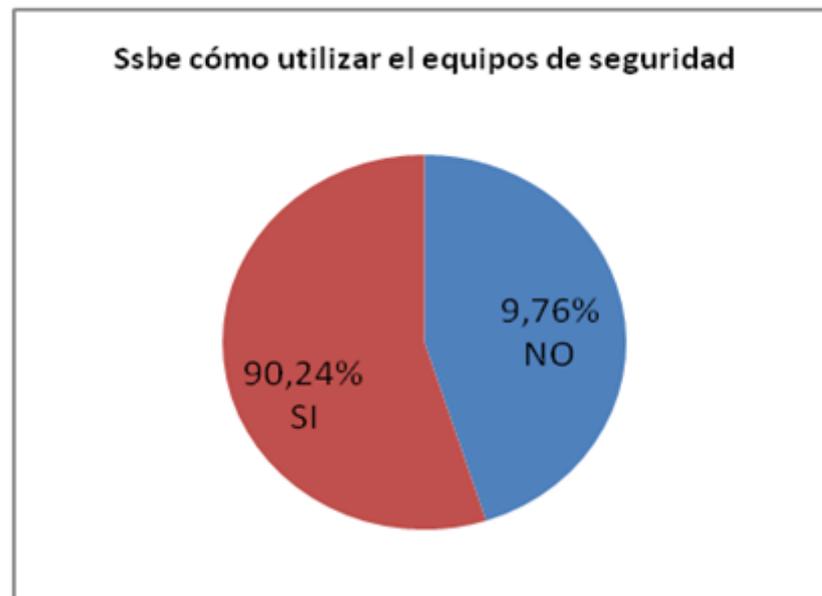


Figura N° 12

Tabla N° 15 Pregunta 10 ¿Cada cuánto usa el equipo de seguridad que le suministraron?

Cada cuanto usa el equipo de seguridad que le suministraron?	Frecuencia	Promedio
Siempre	37	43,53%
A veces	35	41,18%
Nunca	13	15,29%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De 85 personas encuestadas sobre el tiempo que usan el equipo de seguridad suministrado solo el 43,53% lo usan siempre, el 41,18% solo lo usan a veces y el 15,29% no lo usan nunca.



Figura N° 13

Tabla N° 16 Pregunta 11 ¿Conoce cómo debe estar organizada el área de trabajo de soldadura?

¿Conoce cómo debe estar organizada el área de trabajo de soldadura?	Frecuencia	Promedio
SI	36	42,35%
NO	49	57,65%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O, (2014)

De 85 personas encuestadas solo el 42,35% si conocen como debe estar organizada el área de trabajo, y el 57,65% no lo sabe.



Figura N° 14



Análisis de la encuesta

De acuerdo a la información recogida en las encuestas concluimos que, las personas no están recibiendo la capacitación ni información necesaria para el cuidado que deberían tener frente a la actividad que está realizando; ya que el 83% respondieron que no reciben esta información, siendo este un factor muy importante, por lo cual se restan importancia al cuidado visual que deberían tener de las personas que hacen parte de la industria metalúrgica.

Acerca del conocimiento sobre el daño que pueden tener o presentar por la exposición a la radiación de la soldadura más, del 50% de ellas no tiene la información sobre las consecuencias que pueden llegar a presentar, siendo este un desencadenante para que las alteraciones oculares prevalezcan afectando a los trabajadores de esta área.

Otro factor que genera gran preocupación es que aunque casi todas las personas reciben su equipo de protección y dicen saber cómo utilizarlo, solo el 43% lo usan de forma permanente y el resto de vez en cuando o nunca. Tampoco dan la importancia necesaria al cuidado de su salud visual.

4.1.2. Tabulación y análisis de la historia clínica

Tabulación de la agudeza visual

Tabla N° 17 Distribución de agudeza visual de lejos

Clasificación ojo derecho	Frecuencia	Promedio
20/20	27	31,76%
20/25	11	12,94%
20/30	12	14,12%
20/40	12	14,12%
20/50	11	12,94%
20/70	7	8,24%
20/100	5	5,88%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborado por, Cardozo, O. (2014)

De 85 ojos derechos evaluados el 31.76% presenta una agudeza visual de lejos de 20/20, el 12.94% de 20/25, el 14.12% de 20/30, el 14.12% de 20/40, el 12.94% de 20/50, el 8.24% de 20/70, y el 5.88% de 20/100.

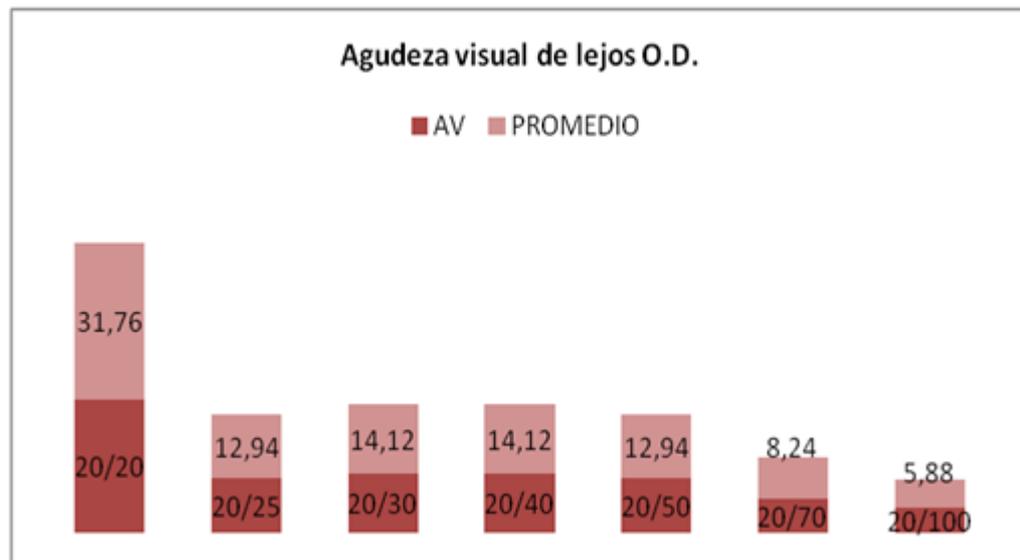


Figura N° 15

Tabla N° 18 Distribución de agudeza visual de lejos

Clasificación ojo izquierdo	Frecuencia	Promedio
20/20	30	35,29%
20/25	13	15,29%
20/30	17	20%
20/40	13	15,29%
20/50	7	8,24%
20/70	2	2,35%
20/100	3	3,535%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O.(2014)

De un total de 85ojos izquierdos evaluados en visión de lejos el 35,29% presenta una agudeza visual de 20/20, el 15,29% una agudeza visual de 20/25, el 20% de 20/30, el 15.29% de 20/40, el 8,24% de 20/50, el 2,35% de 20/70, y 3,53% de 20/10.

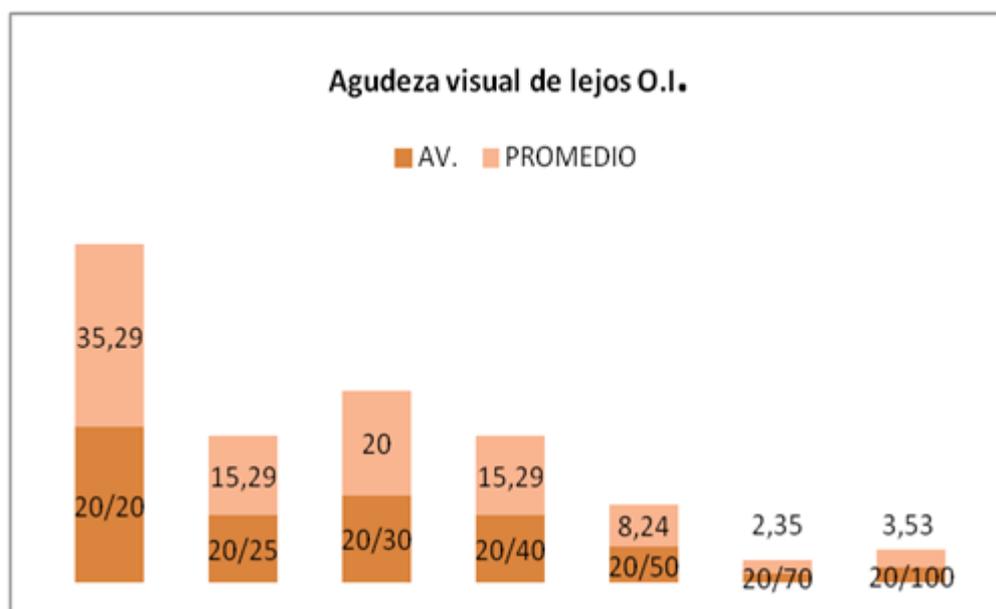


Figura N° 16

Tabla N° 19 *distribución de agudeza visual de cerca*

Clasificación ojo derecho	Frecuencia	Promedio
0.50M	42	49,41%
0.75M	14	16,47%
1.00M	9	10,59%
1.25M	7	8,24%
1.50M	6	7,06%
1.75	7	8,24%
total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85ojos derechos evaluados en visión de cerca, un 49,41%5 presentan Una agudeza visual de 0.50M, el 16,47% de 0.75M, el 10,59% de 1.00M, el 8,24% de 1.25M, el 7,06% de 1.50M y el 8,24% de 1.75M.

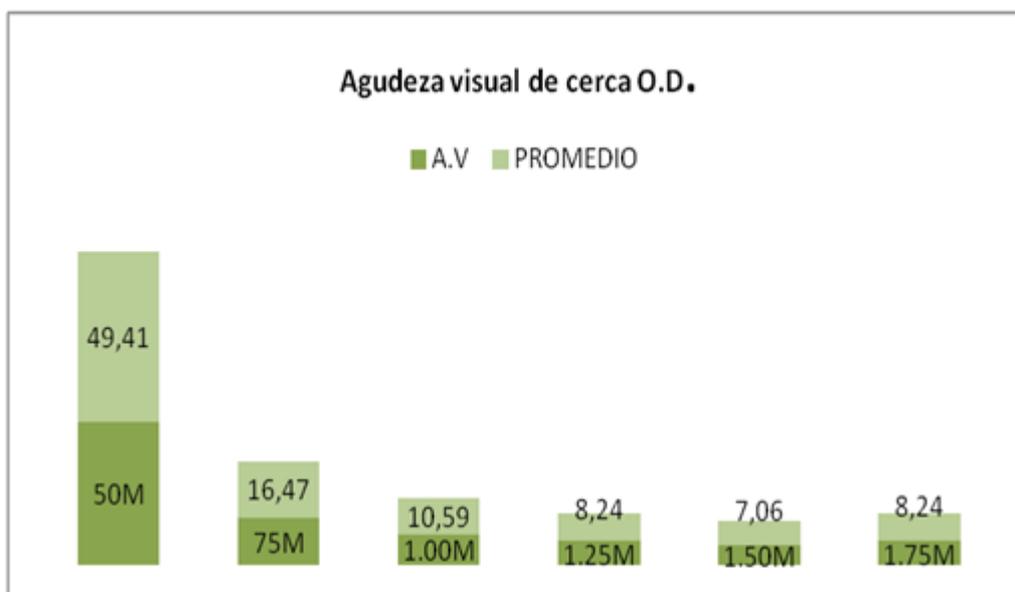


Figura N° 17

Tabla N° 20 *distribución de agudeza visual de cerca*

Clasificación ojo izquierdo	Frecuencia	Promedio
0.50M	46	54,12%
0.75M	16	18,82%
1.00M	2	2,35%
1.25M	9	10,59%
1.50M	6	7,06%
1.75	5	5,88%
2.00M	1	1,18%
total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O.(2014)

De un total de 85 ojos izquierdos evaluados en visión de cerca, un 54,12% presentan una agudeza visual de 0.50M, el 18,82% de 0.75M, el 2,35% de 1.00M, el 10,59% de 1.25M, el 7,06% de 1.50M, el 5,88% de 1.75M y el 1,18% de 2.00M.

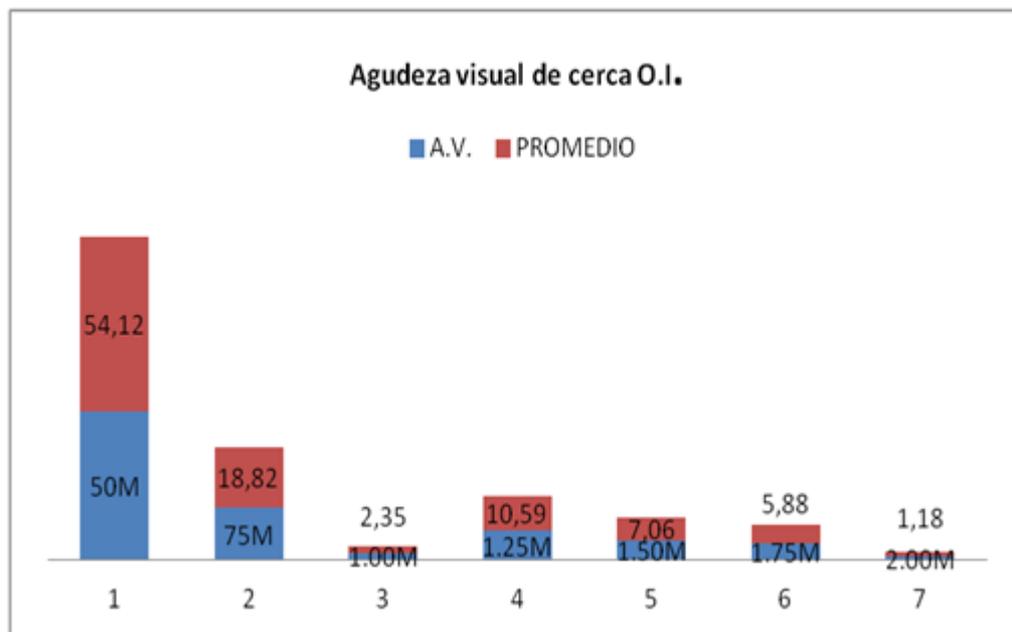


Figura N° 18

Tabla N° 21 Descripción del segmento anterior

Descripción del segmento anterior ojo derecho	Frecuencia	Promedio
Pterigio	51	60,00%
Pingüecula	8	9,41%
Conjuntivitis	6	7,06%
Hiperemia	12	14,12%
Normal	8	9,41%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O.(2014)

De un total de 85 ojos derechos evaluados en segmento anterior se encontró que el 60% de ellos presentan Pterigio, el 9,41% presentan pingüecula, el 7,06% presentan conjuntivitis, el 14,12% presentan hiperemia, y el 9,41% están normales.

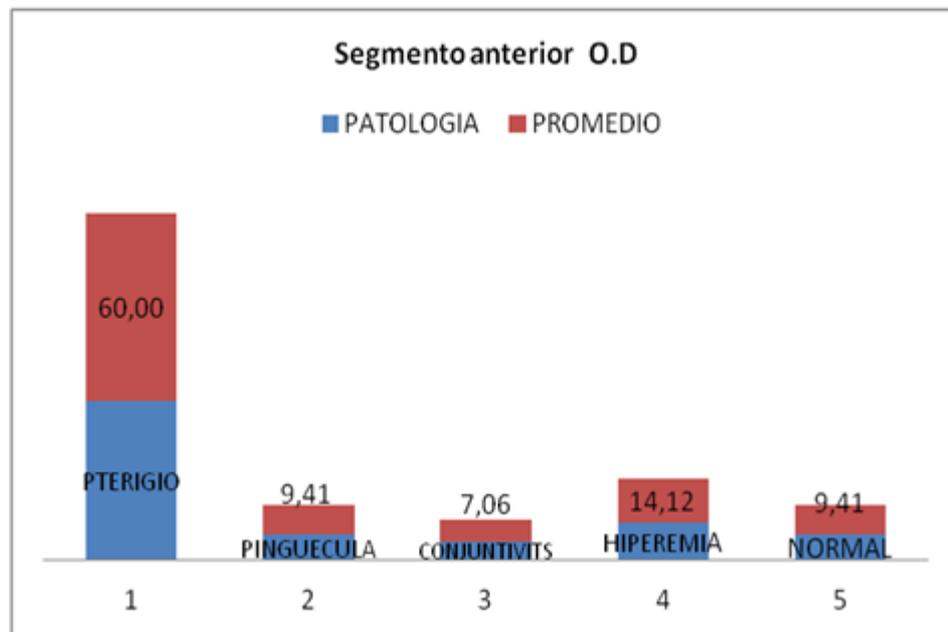


Figura N° 19

Tabla N° 22 Descripción del segmento anterior

Descripción del segmento anterior ojo izquierdo	Frecuencia	Promedio
Pterigio	58	68,24%
Pinguecula	5	5,88%
Conjuntivitis	6	7,06%
Hiperemia	10	11,76%
Normal	6	7,06%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O.(2014)

De un total de 85 ojos izquierdos evaluados en segmento anterior se encontró que el 68,24% de ellos presentan pterigio, el 5,88% presentan pinguecula, el 7,06% presentan conjuntivitis, el 11,76% presentan hiperemia y el 7,06% están normal.

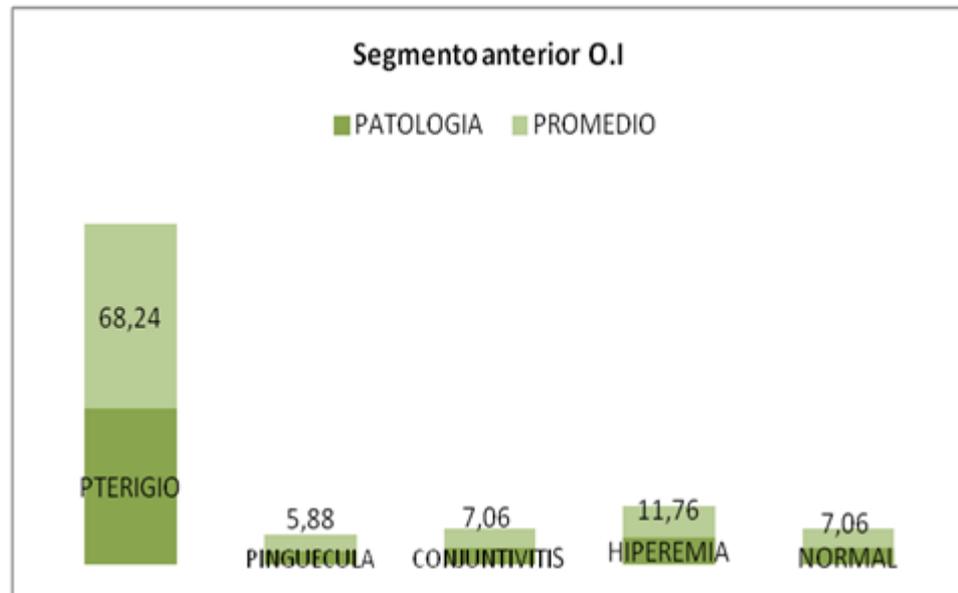


Figura N° 20

Tabla N° 23 Test de Schirmer I

Schirmer I ojo derecho	Frecuencia	Promedio
2 mm	5	5,88%
3mm	9	10,59%
4 mm	6	7,06%
5 mm	11	12,94%
6 mm	5	5,88%
7 mm	8	9,41%
8 mm	9	10,59%
11 mm	7	8,24%
12 mm	4	4,71%
13 mm	5	5,88%
14 mm	9	10,59%
15 mm	2	2,35%
16 mm	2	2,35%
20mm	3	3,53%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 ojos derechos evaluados mediante el test de Schirmer, se encontró que el 36,47% entre 2 y 5mm dando un ojo seco, que el 25,88% marcan entre 6 y 8mm dando un ojo seco moderado y el 37,45% marcan entre 10 y 20 mm dando ojo normal.

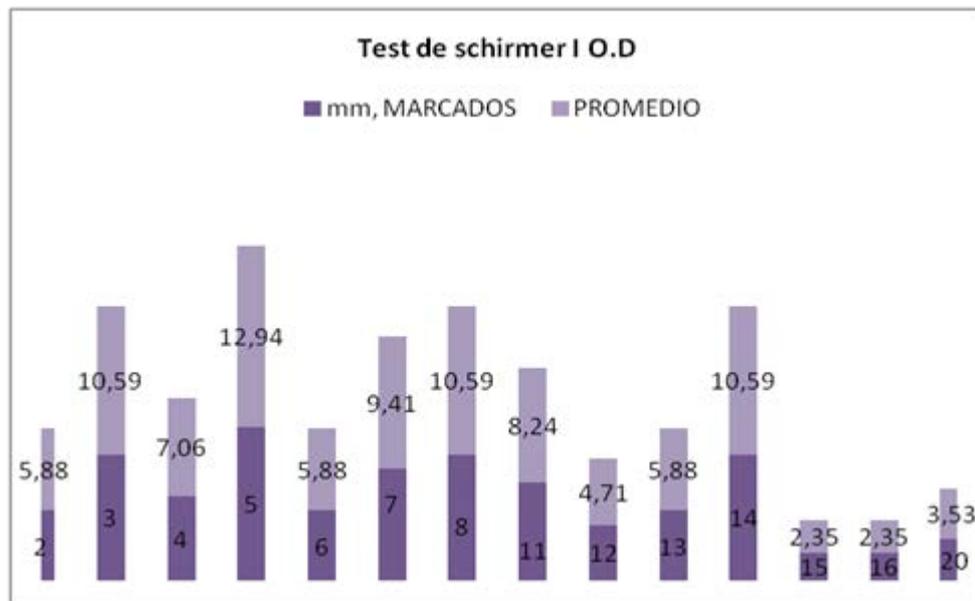


Figura N° 21

Tabla N° 24 Test de Schirmer I

Schirmer I ojo izquierdo	Frecuencia	Promedio
3 mm	11	12,94%
5 mm	14	16,47%
6 mm	9	10,59%
7 mm	11	12,94%
8 mm	9	10,59%
9 mm	2	2,35%
10 mm	8	9,41%
11 mm	2	2,35%
12 mm	6	7,06%
13 mm	2	2,35%
14 mm	4	4,71%
15 mm	3	3,53%
20 mm	4	4,71%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O.(2014)

De un total de 85 ojo izquierdos evaluados mediante el test de Schirmer, se encontró que el 29,41% entre 3 y 5mm dando un ojo seco, que el 36,47% marcan entre 6 y 9mm dando un ojo seco moderado y el 34,12% marcan entre 10 y 20 mm dando ojo normal.

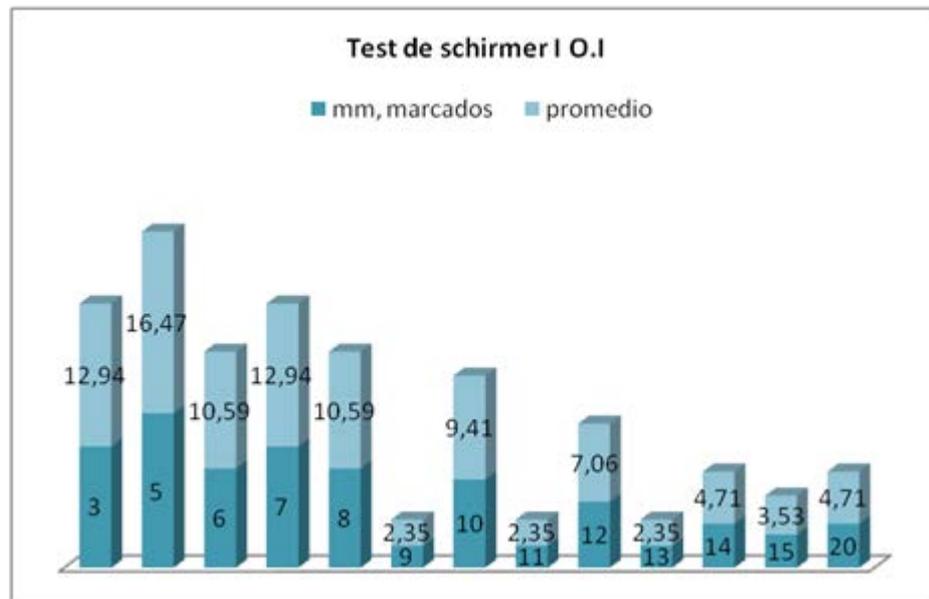


Figura N° 22

Tabla N° 25 Ttest de But

Test de But ojo derecho	Frecuencia	Promedio
2 sg	6	7,06%
3sg	8	9,41%
4 sg	8	9,41%
5 sg	9	10,59%
6 sg	5	5,88%
7sg	9	10,59%
8 sg	4	4,71%
9 sg	7	8,24%
10 sg	8	9,41%
13 ssg	7	8,24%
14 sg	9	10,59%
15 sg	5	5,88%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 ojos derechos evaluados mediante el test de But, encontramos que el 36,47 % rompieron o marcaron entre 2 y 5 sg, dando un ojo seco, el 29,42% rompieron o marcaron entre 6 y 9 sg, dando un ojo seco moderado y el 34,12% rompieron o marcaron entre 10 y 15sg, dando un ojo normal.

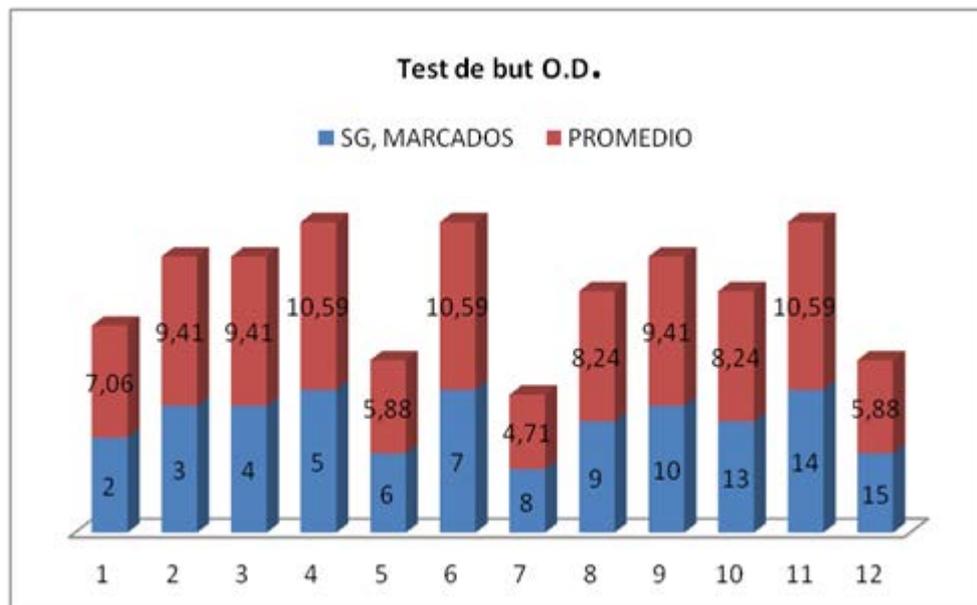


Figura N° 23

Tabla N° 26 Ttest de But

Test de But ojo izquierdo	Frecuencia	Promedio
3 sg	6	7,06%
4 sg	9	10,59%
5 sg	5	5,88%
6 sg	9	10,59%
7 sg	10	11,76%
8sg	9	10,59%
9 sg	6	7,06%
10 sg	7	8,24%
11 sg	5	5,88%
12 ssg	5	5,88%
14 sg	9	10,59%
15 sg	5	5,88%
Total	85	100%

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 ojos izquierdos evaluados mediante el test de But, encontramos que el 23,55 % rompieron o marcaron entre 3 y 5 sg, dando un ojo seco, el 40,0% rompieron o marcaron entre 6 y 9 sg, dando un ojo seco moderado y el 36,137 rompieron o marcaron entre 10 y 15sg, dando un ojo normal.

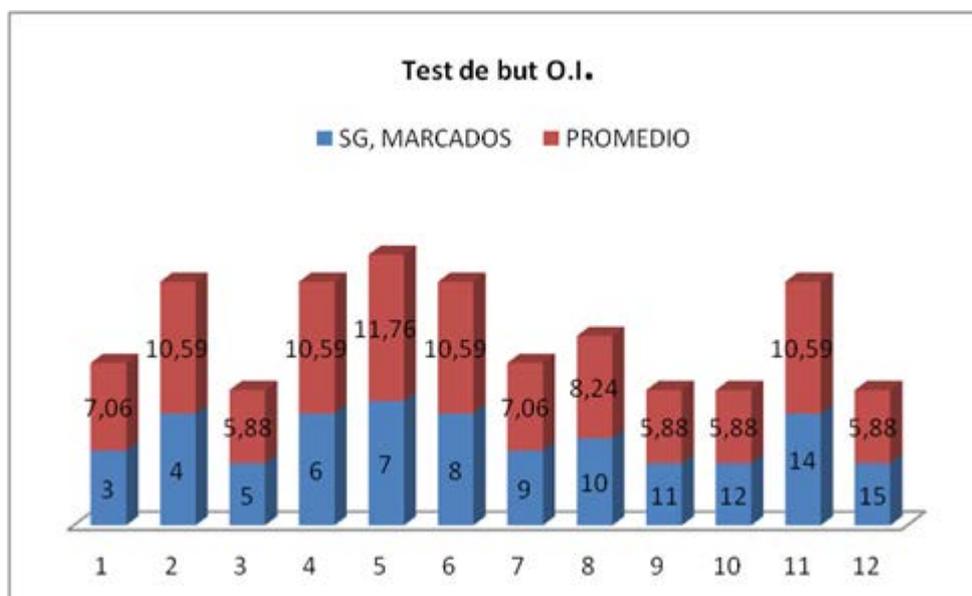


Figura N° 24

Tabla N° 27 Descripción del segmento posterior

Descripción del segmento posterior ojo derecho	Frecuencia	Promedio
Normal	82	96,47
Exudados	3	3,53
Total	85	100,00

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O.(2014)

De un total de 85 ojos derechos evaluados en el segmento posterior se encontró que el 96,47% se encuentran normal y el 3,53% presentan exudados mostrándose como casos aislados.

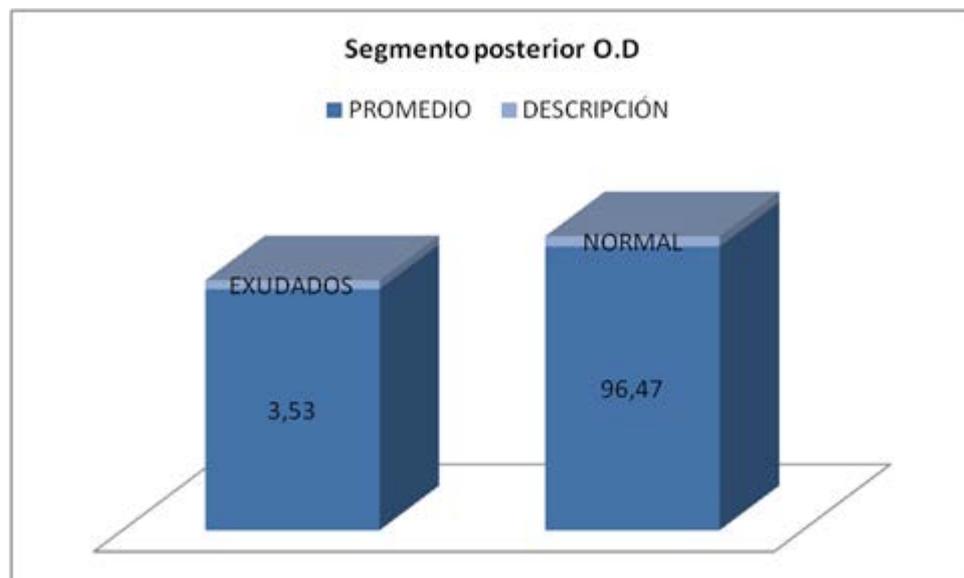


Figura N° 25

Tabla N° 28 Descripción del segmento posterior

Descripción del segmento posterior ojo izquierdo	Frecuencia	Promedio
Normal	83	97,65
Exudados	2	2,35
Total	85	100,00

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo, O. (2014)

De un total de 85 ojos izquierdos evaluados en el segmento posterior se encontró que el 97,65% se encuentran normal y el 2,35% presentan exudados mostrándose como casos aislados.

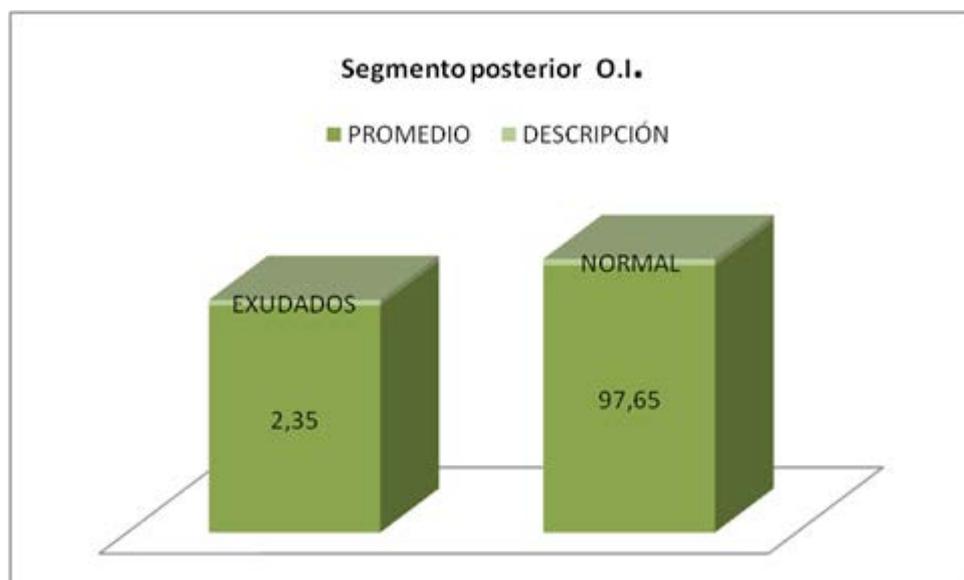


Figura N° 26



4.2. Conclusiones del análisis estadístico.

De acuerdo a toda la información que se ha recolectado en la historia clínica podemos deducir que a nivel de agudeza visual de lejos el 50% de las persona presenta una agudeza visual buena, en visión de cerca igualmente presentan una buena agudeza visual ya que el 50% está en un rango de 0.50M y 0.75M.

Algo que podemos concluir, a nivel de segmento anterior, es que esta es la parte del globo ocular en la que esta predominando mayor daño ya que el promedio del 60% de los trabajadores estas Presentado pterigio , de tal forma que podemos deducir que puede ser causado por la falta de uso del equipo de protección ocular.

La información obtenida a través de los test de Schirmer I y el But nos están mostrando que más o menos el 50% de los trabajadores esta presentado ojo seco.

Podemos concluir que, más del 50% de la población está siendo afectada a nivel ocular principalmente en el segmento anterior, mostrándose como la parte más vulnerable del globo ocular con la presencia de pterigos y la manifestación de ojo seco, el cual nos genera la hiperemia y molestia oculares.

4.3. Respuesta a las hipótesis

En respuesta a las hipótesis planteadas comprobamos que, uno de los problemas es que no se da la Información ni capacitación sobre los riesgos a nivel ocular que pueden llegar a presentar por el trabajo que realizan.

Así mismo la falta de uso permanente del equipo de protección ocular, sea por desconocimiento o negligencia del personal, que no dan la suficiente importancia al cuidado y prevención ocular. Llegando a la conclusión de que la exposición a la radiación de la soldadura si genera problemas oculares, sobre todo cuando la exposición se ha hecho por más largo tiempo.



CAPITULO V

PROPUESTA

5.1. Antecedentes:

Estudio de la relación entre las alteraciones oculares y la radiación de la soldadura en trabajadores de la empresa Autometal del Distrito Metropolitano de Quito del 2014.

Manual para trabajadores de la empresa Autometal del Distrito Metropolitano de Quito

Mediante la investigación que se hizo, en la cual se valoró el estado ocular mediante la historia clínica toma de agudezas visuales test para determinar el estado en que se encuentra cada estructura del globo ocular arrojó los siguientes resultados. Un alto índice, de personas con pterigios, ya que el 60% lo está presentando, y un 50% de ojo seco, y es por lo tanto que se plantea la siguiente propuesta, la elaboración de un manual para la protección ocular de los trabajadores que realizan la labor de la soldadura.

5.2. JUSTIFICACIÓN

Debido a las alteraciones oculares que se encontraron con mayor frecuencia como son el pterigio, y el ojo seco esta relacionadas directamente con el mal uso del equipo o indumentaria que se ha proporcionado a cada empleado, ya que hay persona que no les gusta usar la protección o la usan de forma inadecuada, muchas veces por falta de conocimiento sobre las consecuencias que esto le puede ocasionar a su salud visual.

Es por esto que se desea dar una solución mediante un manual para que les ayude con un adecuado uso del equipo de prevención visual.

En el cual podrán encontrar la forma clara y detallada como se debe colocarse y usar el equipo, al igual como la cantidad de tiempo que lo debe llevar puesto.



Por lo tanto servirá como mecanismo de control, prevención y eficiencia en la realización del trabajo de la soldadura, al igual que una conciencia sobre el cuidado visual.

5.3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Reducir la prevalencia de las alteraciones oculares en los trabajadores del área de soldadura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Conocer el uso adecuado del equipo para la protección para los trabajadores del área de la soldadura.
- b) Identificar los puntos o fases más vulnerables para ejercer mayor control.

5.4. Formulación del proceso de aplicación de la propuesta

Un manual de prevención ocular debe llevar lo siguiente:

- Introducción
- Donde se hace una pequeña descripción de que es un manual y para que se está realizando.
- Índice de contenidos
- Definiciones o conceptos
- Utilización
- Áreas de aplicación
- Riesgos que se pueden presentar
- Personas responsables de hacerlo cumplir.

CAPITULO VI

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

6.1. Presupuesto

-Ingresos

Aporte personal.....\$1200,00

-Egresos

Elaboración del proyecto\$200,00

Material de escritorio.....\$ 20,00

Materia bibliográfico.....\$ 20,00

Copias.....\$ 50,00

Adquisición de test.....\$140,00

Gastos administrativos.....\$720,00

Transporte.....\$ 50,00

Total.....\$1200,00

6.2. Tabla N° 29 Cronograma

TIEMPO ACTIVIDAD	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sep				Oct			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1-Aprobación del formulario 001	■																											
2- El problema y los objetivos					■	■																						
3-Marco teórico									■	■	■	■	■															
4- Diseño de la investigación y recolección de información													■	■	■	■	■											



CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Se determinó que existe una relación entre la prevalencia de las alteraciones oculares con el trabajo de la soldadura en la empresa autometal del distrito metropolitano de Quito.
- Se logró identificar que la parte más afectada del globo ocular es el segmento anterior durante el proceso de la soldadura.
- Se determinó que la prevalencia de las alteraciones oculares por exposición prolongada a la soldadura son el pterigio y el ojo seco.
- La elaboración de un manual de prevención ocular para las personas expuestas a la radiación de la soldadura es una herramienta indispensable, ya que ayudara a concientizar el cuidado y la prevención visual, mejorando la calidad de vida de los trabajadores del sector metalúrgico.

7.2. Recomendaciones

En el estudio realizado pudimos comprobar que hay alteraciones oculares relacionadas con la exposición a la radiación de la soldadura, encontrando que el segmento anterior es el más afectado, por lo cual se recomendaría profundizar el estudiar la parte refractiva ya que el 50% de las personas presentan buena agudeza visual, determinando si y el resto podría estar afectada por esta misma exposición.



Bibliografía

2011, E. D. (2011).

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/quinto/Especialidades/Oftalmologia/pdf/AnatomiaOcular2011.pdf>. Recuperado el 2014, de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/quinto/Especialidades/Oftalmologia/pdf/AnatomiaOcular2011.pdf>

Alonso, M. (2012). www.mafre.com. Recuperado el 2014, de

<http://www.mafre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo>

Anonimo. (2003). www.estrucplan.com. . Recuperado el 2014, de Anonimo. (2003).

www.estrucplan.com. Retrieved from

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=255>

Anonimo. (2012). <http://poderparaproteger.com/?p=910>. Recuperado el 2014, de

Anonimo. (2012). poderparaproteger.com. Retrieved from

<http://poderparaproteger.com/?p=910>

Castillo, J. O. (2011).

www.icasst.es/archivos/documentos_contenidos/3438_1.ICASST_librocol_soldadura.pdf. Recuperado el 2014, de

http://www.icasst.es/archivos/documentos_contenidos/3438_1.ICASST_librocol_soldadura.pdf

copyright. (2008-2014). <http://definicion.de/salud-ocupacional/>. Recuperado el

2014, de <http://definicion.de/salud-ocupacional/>

elseiver., O. C. (2011). *Oftalmología Clínica*. elseiver. Recuperado el 2014, de

<http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=cfw1hjhjGgC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Kanski,+J.+J.+%282011%29.+Oftalmologia+Cl%C3%ADnica.+elsevier.&ots=cBtOLElvJy&sig=L1Hxw0-4hRVPK5cUEkRnxdRluFA#v=onepage&q&f=false>

<http://poderparaproteger.com/?p=910>, A. (. (s.f.). Anonimo. (2012).

poderparaproteger.com. Retrieved from

<http://poderparaproteger.com/?p=910>. Obtenido de

<http://poderparaproteger.com/?p=910>

Maria José Ruperez Calvo, Z. y. (1993). Retrieved from *la emisión de radiación en soldadura por arco de los autores*.



Noriega, 2. (2014). Noriega.

nueva, t. f. (s.f.).

<https://tecnologiafuentenueva.wikispaces.com/file/view/Soldadura.pdf>.

Recuperado el 2014, de

<https://tecnologiafuentenueva.wikispaces.com/file/view/Soldadura.pdf>

Rodriguez, S. y. (enero a marzo de 2007, enero a marzo). *<http://www.cinvestav.mx>*.

Recuperado el 2014, de *<http://www.cinvestav.mx>*

tecnologiafuentenueva. (s.f.).

<https://tecnologiafuentenueva.wikispaces.com/file/view/Soldadura.pdf>.

Recuperado el 2014, de

<https://tecnologiafuentenueva.wikispaces.com/file/view/Soldadura.pdf>

MANUAL DE PREVENCIÓN OCULAR PARA
TRABAJADORES SOLDADORES DE LA EMPRESA AUTOMETAL
DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO



Figura 1
Persona realizando la labor de soldadura (ingalica)

INTRODUCCIÓN

En este manual está diseñado para, controlar y prevenir las alteraciones oculares a las que están expuestos los trabajadores del área de soldadura, con el propósito de mejorar su salud visual.

El ojo humano es el sentido más importante que tenemos, ya que está directamente relacionado con las actividades que realizamos a diario, pero también resulta ser una parte muy vulnerable en actividades o trabajos como la soldadura, ya que está emiten radiaciones infrarrojas, luz visible y ultravioletas que resultan peligrosas, generando alteraciones oculares, e incluso generando daño irreparable a la retina y la córnea,

Estos daños causados por la luz de alta intensidad, pueden evitarse si se utiliza la protección adecuada del modo correcto. Recordando que la mejor herramienta es la prevención, la cual se lograra con una buena información sobre la protección y el equipo que nos la puede brindar.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	2
Definiciones	4
Riesgos a los que pueden estar expuestos	5
Protección ocular:.....	6
Gafas de protección.....	7
Pantallas faciales:	8
Cumplimiento del manual:	9

Índice de Tabla

<i>Tabla n° 1. Formato de control de protección ocular</i>	10
--	----

Índice de Figura

<i>Figura 1.....</i>	1
<i>Figura 2.....</i>	7
<i>Figura 3.....</i>	8

Definiciones

Radiación: despedir rayos de luz, calor u otra energía.

Queratitis: inflamación que afecta la córnea

pterigio: es el crecimiento anormal y exagerado de la conjuntiva, vascularizado

Catarata: es una opacidad del cristalino, la cual se puede dar progresivamente, genera visión borrosa.

Fotofobia: intolerancia o sensibilidad a la luz

Riesgos a los que pueden estar expuestos.

La radiación afecta diferentes partes del ojo y se puede clasificar por las diferentes longitudes de ondas emitidas durante el proceso, esta longitud de onda se derivan del arco, el cual es la combinación de chispa y calor que genera las siguientes radiaciones:

-radiación ultravioleta:

Puede producir queratitis que se caracterizan por dolor intenso, lagrimeo, pterigo, que se presenta con sensación de arena en los ojos, fotofobia etc, efectos agudos pero reversibles o irreversibles.

- radiación de luz visible:

Puede producir lesiones térmicas o fotoquímicas en la retina con pérdida de la visión total o parcial, efectos agudos que pueden ser reversibles o irreversibles.

-radiación infrarroja:

Producidas por altas temperaturas ocasiona cataratas de origen térmico efectos crónicos e irreversibles.

En algunas oportunidades, los soldadores se levantan las caretas de protección para observar mejor el objetivo, ocasión donde saltan las esquirlas o que llegue la radiación a sus ojos. (departamento de seguros texas)

Protección ocular:

La protección incluye gafas de armazón, pantallas faciales, que deben ser destinados para la adaptación de los filtros necesarios para la actividad.

Cada producto debe incluir instrucciones del material en el que está elaborado, riesgo para el que está diseñado y forma de uso y mantenimiento al igual que la marcación que debe ir en las monturas.

Filtro (uv)

Clase óptica (1)

Resistencia (a impactos o térmica)

Identificación fabricante

Referencia del producto

Norma que lo aprueba (ansi)

Filtro de la protección ocular:

Son elementos que sirven para proteger los ojos de la radiación que se emite en el momento del proceso de la soldadura (servicio integrado de protección en riesgo laboral)

dentro de los filtros a utilizar son: ultravioleta e infrarrojo, pero que no distrocione los colores. (servicio integrado de protección en riesgo laboral)

-proteja sus ojos contra los peligros en el lugar de trabajo mediante el uso y cuidado con el equipo apropiado de protección ocular. adquiera el hábito de ponerse las gafas o pantallas protectoras siempre que trabaje con agentes de riesgo como la soldadura.

Gafas de protección

- Las gafas protectoras son más fuertes que los lentes de seguridad y se usan para proteger contra un impacto severo, partículas, salpicaduras de productos químicos y luz o radiación de las soldaduras.

-Las gafas pueden ser con o sin protección lateral, con graduaciones para las personas que utilizan corrección ópticas. Estas deben permitir una visión óptica de calidad e impedir el cansancio visual. Deben estar elaboradas en material de policarbonato, para generar mayor resistencia.

-Las gafas de protección se deben usar siempre que ingrese al área de soldadura aunque no esté realizando la actividad, así como a terceros que tengan que ingresar al área (servicios profesionales y riesgos laborales, 2012)



Figura 2
Gafa con protección lateral para soldar
(Directindustry)

Pantallas faciales:

Los protectores faciales se usan en tareas con mayor posibilidad de impacto, para protegen la cara y los ojos del empleado contra riesgos críticos, tales la radiación o impactos. Deben contar con el filtro de protección independiente del modelo que se use, sea de casco, con visor fijo o móvil o pantalla facial de mano.

Se debe utilizar en el momento en que este realizando la actividad de la soldadura, evitando alzarla hasta no terminar con labor.



Figura 3
Mascarilla para soldar con arnés o sujetador
(sac)

Cumplimiento del manual:

Es el supervisor el encargado de hacer cumplir lo que estipula el manual, al momento de ingresar al área de trabajo todos deben llevar puesta su protección ocular y cuando se realice la actividad de la soldadura.

Que la protección se utilice todo el tiempo en que el trabajador se encuentre en las dedicadas a la actividad.

También se encargara de revisar y controlar el estado en que se encuentra el equipo para su cambio oportuno, esto lo realizara mediante una tabla donde podrá registrar toda la información necesaria.(ver tabla 1)

Tabla n° 1. Formato de control de protección ocular

Formato de control de la protección ocular	
Fecha:
puesto de trabajo:
Gafa	
Picadas	<input type="checkbox"/>
Rayadas	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>
observación:

Pantalla facial	
Picadas	<input type="checkbox"/>
Rayadas	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>
Observación:

	Firma

Fuente propia

Elaborada por, Cardozo o. (2014)

Bibliografía

directindustry. 2014. <<http://www.directindustry.es/prod/singer-freres/gafas-proteccion-protecciones-laterales-tratamiento-antirayaduras-soldadores-23460-833291.html>>.

ingalica. www.ingalicia.org. s.f. <<http://www.ingalicia.org/2012/07/se-buscan-soldadores-en-noruega/>>.

sac, segurito. 2013. <<http://www.segurosac.com/mascara-de-soldar-con-arnes-optech.html>>.