

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO
HUMANO**

Plan de Investigación de fin de carrera titulado:

**“PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS EN LOS
PROCESOS DE FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS
METÁLICAS”**

Realizado Por:

DALILA MONSERRATE LLERENA BENAVIDES

Director del Proyecto:

MSc. Marcelo Russo Puga

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 28 de Julio 2016

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, DALILA MONSERRATE LLERENA BENAVIDES, con cédula de identidad # 171709258- 7, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

.....

Dalila Monserrate Llerena Benavides.

C.C.: 1717092587

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado

**“PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS EN LOS
PROCESOS DE FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS”**

Realizado por el alumno

DALILA MONSERRATE LLERENA BENAVIDES

como requisito para la obtención del título de
INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor

MSc. MARCELO RUSSO PUGA

quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

.....
MSc. MARCELO RUSSO PUGA

Director

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

LOS PROFESORES INFORMANTES

MSc. Luis Freire C.

MSc. Daniel Yandún.

Después de revisar el trabajo escrito presentado,
Lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

.....
MSc. Luis Freire C.

.....
MSc. Daniel Yandún.

Quito, Julio del 2016

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis en primer lugar a Dios, por darme las fuerzas necesarias en los momentos más duros, por no dejarme caer a pesar de las adversidades. A mis padres por darme la vida, por ser apoyo incondicional, motivación y ejemplo. A mis hermanos que son mi razón de ser y estar. A mi Teodoro por ser el testigo más fiel del esfuerzo, la dedicación y las amanecidas.

A José David.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis profesores por todos los conocimientos impartidos durante mi carrera, a mi director de tesis Msc. Marcelo Russo por su guía al momento de realizarla. Al Msc. Luis Freire por su gran aporte y ayuda desinteresada, por sus consejos, por su tiempo y paciencia. Al Msc. Daniel Yandún de igual manera por brindarme las herramientas necesarias para concluir mi tesis.

Contenido

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	3
1.1 El Problema de Investigación	3
1.1.1 Planteamiento de problema	3
1.1.1.1 Diagnóstico	3
1.1.1.2 Pronóstico	4
1.1.1.3 Control Pronóstico	4
1.1.2 Objetivo General	5
1.1.3 Objetivos Específicos.....	5
1.1.4 Justificación	5
1.2 Marco teórico	7
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema	7
Tabla 1. Accidentabilidad 2014	8
Tabla 2. Accidentes calificados por provincia y CIU	10
Tabla 3. Acciones y Condiciones Inseguras	20
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica	21
1.2.3 Hipótesis	22
1.2.4 Identificación y caracterización de variables	23
CAPÍTULO II. MÉTODO	24
2.1 Tipo de Estudio	24
2.2 Modalidad de la investigación	24
2.3 Método	24
2.4 Población y muestra	25
Tabla 4. Población de la empresa metalmecánica.....	25
Tabla 5. Factores Mecánicos.....	25
CAPÍTULO III. RESULTADOS	34
3.1 Presentación y Análisis de resultados.....	34
Tabla 6. Registro de Accidentabilidad en los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras	35
Tabla 7. Registro de Accidentabilidad por puesto de trabajo (Periodo 2014 – Abril 2016).....	36
3.2 Aplicación Práctica	45
CAPITULO IV. DISCUSIÓN.	74
4.1. Conclusiones.....	74
4.2. Recomendaciones.	76

Bibliografía	79
ANEXOS	80

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 El Problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento de problema

Empresa metalmecánica dedicada a prestar servicios de construcción, mantenimiento e ingeniería mecánica donde se emplean diversas máquinas, equipos y herramientas en el giro del negocio que es la fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas; presentando principalmente factores de riesgo mecánico tales como golpes, cortes, atrapamientos, caídas, entre otros; a los que están expuestos los trabajadores poniendo en riesgo la seguridad y salud de los mismos.

En los últimos dos años se registraron varios casos de incidentes y accidentes dentro de la empresa, los mismos que en su mayoría tienen relación directa con factores de riesgos mecánicos; provocando lesiones en sus trabajadores, la suspensión de sus actividades y por ende su producción.

Los incidentes y accidentes registrados dentro de la empresa han causado pérdidas económicas, pérdida de imagen de la empresa y el malestar entre sus trabajadores y superiores, siendo necesaria la evaluación del nivel del riesgo presente en los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas.

1.1.1.1 Diagnóstico

Para proponer medidas de control dentro de la empresa metalmecánica, se analizará los riesgos existentes dentro de los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras con el fin de reducir el número de incidentes y accidentes, tomando en cuenta los accidentes registrados en los dos últimos años.

Una vez realizado el análisis se identificarán los riesgos más relevantes, los cuales servirán para enfocar las medidas de control evitando siniestros dentro de la empresa y logrando mantener la productividad de la misma.

1.1.1.2 Pronóstico

Dentro de la empresa no se han tomado en cuenta medidas de prevención para evitar que los riesgos mecánicos lleguen a materializarse, provocando mayor número de incidentes y accidentes dentro de los procesos de propios de la empresa, los mismos que conllevarán a la pérdida de la producción, pagos extraordinarios, menor rendimiento, entre otros.

1.1.1.3 Control Pronóstico

Como respuesta a la necesidad de prevenir la materialización de los riesgos mecánicos dentro de la empresa metalmecánica, es necesario proponer medidas de control preventivo que permitan eliminar o reducir los riesgos mecánicos para evitar el incremento de los incidentes y accidentes registrados durante los últimos dos años, para salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

1.1.2 Objetivo General

Evaluar el nivel de riesgo mecánico al que se encuentra expuesto el personal dentro de los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas, para proponer medidas de control y reducir el nivel de riesgo.

1.1.3 Objetivos Específicos

- Identificar los peligros en la fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas.
- Evaluar los riesgos mecánicos identificados.
- Proponer medidas de control.

1.1.4 Justificación

En la empresa metalmecánica están establecidos turnos de trabajo de 8 horas diarias los 5 días de la semana, siendo necesaria la identificación y evaluación oportuna de los niveles de riesgos mecánicos existentes dentro de los procesos establecidos dentro de la empresa, con el fin de proponer medidas de control que reduzcan los accidentes e incidentes laborales, pérdidas de la producción y niveles de ausentismo.

Es de suma importancia concientizar a todas las partes sobre la necesidad del cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional ya que su finalidad es velar por el bienestar de sus trabajadores y colaboradores.

Dentro de la empresa metalmecánica estudiada se ha podido constatar que los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores son altos y por ende sus consecuencias son negativas y desfavorables tanto para los trabajadores como para la empresa en sí. Es por esto necesario cumplir con la normativa legal establecida en temas de Seguridad y Salud, además de satisfacer el interés de la empresa por minimizar gastos por accidentes, pagos de indemnizaciones, pagos extraordinarios, entre otros. Y por otra parte en relación a los trabajadores está el trabajo seguro, crear conciencia de la prevención y protección.

Siendo así indispensable establecer procedimientos de operación segura de las maquinas fijas, móviles y de herramientas empleadas en los diversos procesos realizados. Además capacitar, adiestrar a los trabajadores sobre los riesgos asociados a su actividad laboral, evitando los accidentes e incidentes, así como también las acciones y condiciones inseguras y concientizando sobre la correcta utilización de los equipos de protección individual, uso de guardas de seguridad, entre otros.

En dicha empresa no se ha realizado algo similar en cuanto a riesgos mecánicos, para lo cual se obtendrá información de manera directa con las personas involucradas en los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras, así como también se contara con la información proporcionada por el propietario de la empresa.

El presente trabajo será de gran utilidad para la empresa metalmecánica ya que dará cumplimiento legal a los requisitos establecidos, se reducirá los accidentes laborales y proporcionara un ambiente de trabajo óptimo, con condiciones de seguridad y salud necesarias en la empresa, para poder satisfacer de manera eficaz las necesidades de sus clientes.

1.2 Marco teórico

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

En la actualidad se encuentra información sobre riesgos mecánicos de una manera sumamente fácil, tanto a nivel global como en nuestro país. Dentro del Ecuador la legislación es cada vez más exigente en cuanto a temas de seguridad y salud se refiere, principalmente en las industrias donde se genera el mayor número de accidentes laborales.

En la industria metalmecánica todo trabajador está expuesto a diversos factores de riesgo especialmente mecánicos, como son los cortes, golpes, atrapamientos, lesiones, caídas, etc; por los diversos procesos que se realizan tales como la fabricación, mantenimiento de estructuras metálicas, entre otros; en los cuales se emplea diferentes máquinas, equipos y herramientas las cuales pueden ocasionar daños y lesiones.

La OIT, refiriéndose específicamente a la utilización de máquinas, ha establecido la división de responsabilidades que se deberían cumplir para cumplir con la seguridad y salud de los trabajadores, desde el diseño de cada máquina hasta que es retirada de su servicio

Siendo de gran importancia tomar en cuenta que se puede evitar los accidentes producidos por las máquinas utilizadas en los procesos dentro de las empresas, y que la responsabilidad es compartida, tanto para los fabricantes y proveedores como para los empleadores, garantizando que cada máquina cuente con un diseño adecuado y seguro para su utilización, y de la misma forma que sea apta para el trabajo que se vaya a realizar.

Desde el año 2010 se han presentado 71.415 entre accidentes e incidentes al IESS. Aumentando notablemente la tasa de incidencia, esto puede deberse a que desde el año 2010 se comenzaron a realizar auditorías en las organizaciones y un requisito legal era la notificación de accidentes y enfermedades laborales, las organizaciones comenzaron a realizar los reportes a Riesgos del Trabajo, mas no se evidenciaba una gestión en prevención de riesgos.

Además, según datos estadísticos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en su Boletín Estadístico del año 2010, el número total de accidentes laborales registrados fue de 7.905 de los cuales 117 accidentes corresponden a la industria metalmecánica.

En cuanto a estadísticas de siniestralidad en Ecuador la división de Riesgos del trabajo del IESS es el encargado de mantener los datos, según la división en el año 2012 se reportaron 13.717 accidentes laborales y en el año 2014 esta cifra aumentó llegando a 18.527 accidentes laborales notificados.

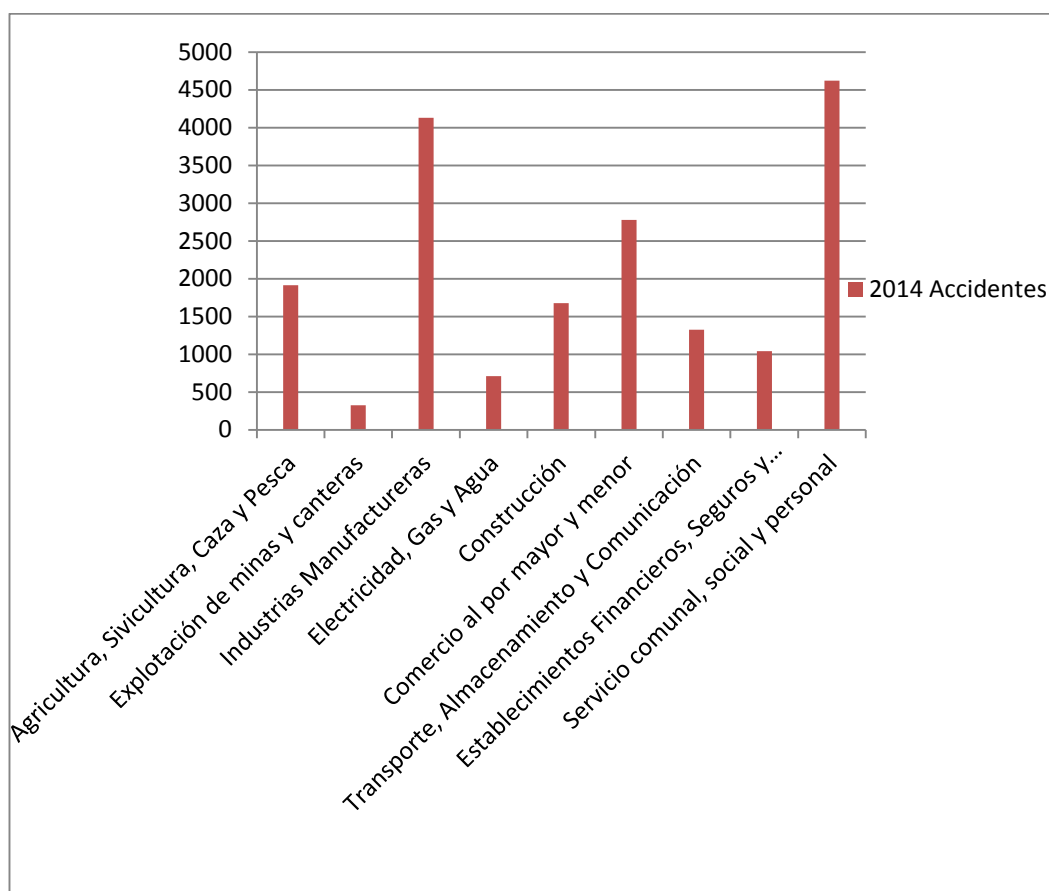
Tabla 1. Accidentabilidad 2014

Año	2014	
Rama	Incidentes	Accidentes
Agricultura, Sivicultura, Caza y Pesca	No hay registro	1914
Explotación de minas y canteras	No hay registro	326
Industrias Manufactureras	No hay registro	4133
Electricidad, Gas y Agua	No hay registro	711
Construcción	No hay registro	1675
Comercio al por mayor y menor	No hay registro	2777
Transporte, Almacenamiento y Comunicación	No hay registro	1327
Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Inmuebles	No hay registro	1040
Servicio comunal, social y personal	No hay registro	4624

Fuente: IESS

Elaboración: Investigador

Ilustración 1. Resumen Accidentabilidad Año 2014



Fuente: IESS

Elaboración: Investigador

En el año 2015, según estadísticas de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SRGP) , indica el número de accidentes por Provincia y CIU hasta marzo de ese año, evidenciando que la industria manufacturera es la de mayor accidentes registrados, ocupando Guayas el primer lugar en este listado con 432 accidentes, seguido por Pichincha con 206.

Tabla 2. Accidentes calificados por provincia y CIIU

ACCIDENTES CALIFICADOS POR PROVINCIA Y CIIU A MAR-2015	
PROVINCIA	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS
Azuay	34
Bolívar	
Cañar	97
Carchi	
Chimborazo	10
Cotopaxi	27
El Oro	10
Esmeraldas	3
Galápagos	
Guayas	432
Imbabura	3
Loja	4
Los Ríos	4
Manabí	72
Morona Santiago	
Napo	
Orellana	2
Pastaza	2
Pichincha	206
Santa Elena	1
Santo Domingo de los Tsáchilas	1
Sucumbios	3
Tungurahua	21
Zamora Chinchipe	35
Total	967

Fuente: SRGP 2015

Elaboración: Investigador.

Sin embargo la Seguridad y Salud ocupacional en el Ecuador ha ido fortaleciéndose con el paso de los años con la finalidad de brindar beneficios a todas las partes involucradas siendo estas, el Estado quien es el ente controlador y regulador, los trabajadores a quienes se debe garantizar un ambiente de trabajo adecuado, donde puedan desempeñar sus actividades de forma segura, facilitando de esta manera el crecimiento económico y social. Así mismo los empleadores quienes son beneficiados en la producción aplicando las medidas necesarias de seguridad y salud, evitando pagos extraordinarios, accidentes, menor rendimiento y demás.

Es por eso que toda organización que gestione la prevención de riesgos laborales, debe ver esto como una función estratégica, al igual que otras ramas como es la calidad, tomando en

cuenta que la siniestralidad produce que se pierda la funcionalidad de las organizaciones. La seguridad podría entenderse como “técnicas, educativas, médicas y psicológicas empleadas para prevenir los accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente e instruir o convencer a las personas sobre la implantación de medidas preventivas” (Gelabert, 2010)

Dentro de la empresa u organización es necesario establecer responsabilidades dentro de la organización. Por ende los empleadores y trabajadores deberán cumplir con lo a continuación mencionado:

La organización:

- Contar con instalaciones apropiadas de Seguridad e Higiene
- Tener programas de prevención de riesgos asociados al trabajo y actividad que desempeña
- Cumplir con legislación técnico legal y requerimientos en materia de seguridad y salud
- Mantener el orden y limpieza en las instalaciones
- Dotar de manera gratuita los equipos de protección de acuerdo a las actividades que realicen los trabajadores
- Respetar y proteger el medio ambiente

Los trabajadores:

- Cumplir con las disposiciones legales en materia de seguridad y salud
- Mantener el orden y limpieza del puesto de trabajo
- Utilizar de manera adecuada los equipos de protección personal
- Asistir a los programas de formación y adiestramiento

- Cumplir con las normas de Seguridad y Salud de la organización

Otro aspecto de gran importancia dentro de la Prevención de Riesgos es la Administración del Recurso Humano como herramienta en la seguridad y salud ocupacional, juega un papel muy significativo ya que se dedica a gestionar el principal recurso de las organizaciones que es el capital humano.

Dentro de la administración del recurso humano se pueden distinguir varias fases, como la investigación de mercado, reclutamiento del personal, selección del personal y provisión de tareas organizacionales. Tiene como objetivo otorgar a las empresas de talento humano que asegure el buen funcionamiento de la misma. Cada organización debe ser motivada para realizar gestión en la seguridad y salud ocupacional ya sea como objetivo moral o social, como estrategia de competitividad o razones jurídicas.

Al hablar de motivaciones morales y sociales el objetivo va encaminado a evitar que existan traumas personales y daños familiares que son causa de los accidentes de trabajo, además de la obligación de proteger del ser humano.

Por otra parte las razones jurídicas son aquellas que se basan en la legislación o normas determinadas en cada país. Por último las que se utilizan como estrategia de competitividad son aquellas que se basan en el costo humano y económico, como costo humano se encuentra el dolor, la invalidez y muertes. Los costos económicos de la siniestralidad, como parte de la competitividad nos indica que los accidentes laborales pueden costar mucho más que lo que a primera vista indican.

Además “La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo fija el coste de los accidentes entre un 2,6% y un 3,8% del PIB, mientras la OIT lo eleva hasta el 4%” (Solé, Gestión de la prevención, 2006) , incluyendo costos de jubilaciones anticipadas, el desempleo, las dificultades de los trabajadores de conseguir empleo tras sufrir algún accidente laboral, etc.

En el artículo “El trabajo peligroso mata a millones y cuesta billones” de la página de publicaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se detallan datos de los accidentes y enfermedades profesionales mencionando que estos provocan dos millones de muertes al año que generan un costo aproximado de 1,25 trillones de dólares

Existen varios factores que influyen en la siniestralidad laboral tales como, el incumplimiento de la normativa legal, la subcontratación de personal, las malas condiciones de los lugares de trabajo, los riesgos presentes en las organizaciones, el incremento del trabajo informal, mencionando que “los trabajadores con contrato temporal tienen tres veces más probabilidad de accidente que los fijos” (Solé, Gestión de la prevención, 2006), además gran parte de los trabajadores actualmente no tienen trabajos formales por lo cual no cuentan con la protección del seguro social

Se debe tomar en cuenta que para los trabajadores además de la pérdida de su salud, lesiones, incapacidades, está el daño psicológico que esto acarrea provocando la inestabilidad a nivel familiar, la falta de confianza, desmotivación, etc. La pérdida de ingresos económicos es inevitable, la reducción de ingresos debido a un accidente laboral se mantendrá durante el

tiempo que el trabajador necesite para su recuperación o si fuera el caso, el resto de su vida a causa de lesiones permanentes.

Otro problema que la administración del recurso humano gestiona y es conocido como el mal de las organizaciones es el ausentismo, que se define como los periodos en los que los empleados están ausentes en su trabajo ya sea por retrasos, faltas u otros motivos. Se puede llamar ausente a una persona que no se encuentra en su puesto de trabajo durante el tiempo que debería estar trabajando. Muchas veces se cree que el ausentismo es falta de los propios empleados, pero varias de ellas se atribuyen a la organización, como pueden ser supervisión inadecuada, falta de motivación a los empleados, condiciones de trabajo incorrectas.

Por todo lo anteriormente mencionado es necesario el compromiso de dar cumplimiento a las leyes referentes a lo laboral dentro de nuestro país, establecidas en la Constitución de la República del Ecuador 2011 y así mismo dar cumplimiento de manera obligatoria a lo establecido en las leyes internacionales referentes a la Seguridad y Salud ya que Ecuador forma parte de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), se deberán seguir los lineamientos tipificados en el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.

En el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo se establece de manera obligatoria el cumplimiento de la Política de Prevención, además de abarcar las obligaciones y los derechos tanto de trabajadores como de empleadores, indicando la necesidad de realizar la Gestión Administrativa, Técnica, de talento Humano. Siendo la decisión 584 una base para adoptar de manera progresiva leyes y reglamentos referentes a la seguridad y salud ocupacional, en las diversas actividades laborales que realicen cada uno de los países miembros.

El Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución CD 513, que fue emitida por el consejo directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social el 4 de Marzo

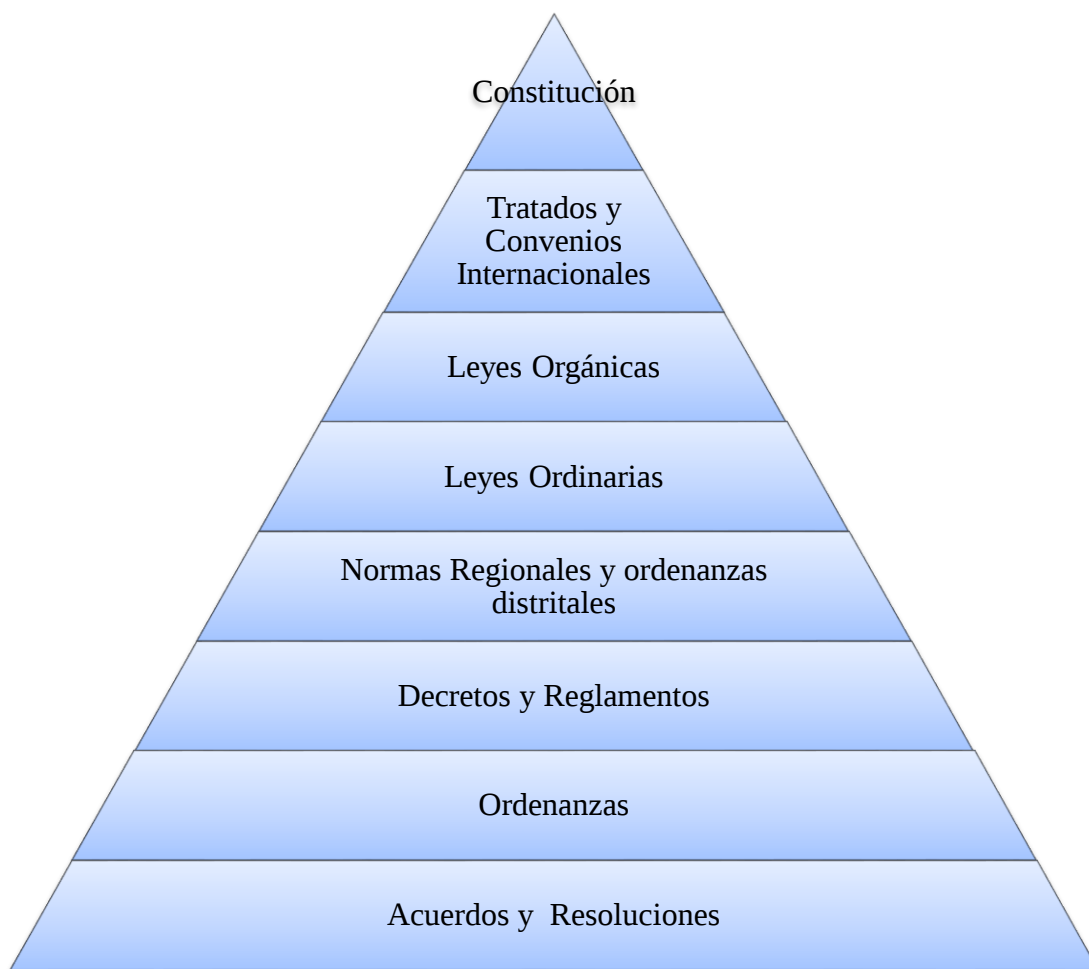
del 2016, quedando derogadas la Resolución C.D. 390 y la Resolución C.D. 333 y teniendo como objetivo disminuir la carga documental de las empresas de nuestro país en cuanto a la documentación del Sistema de Gestión.

La Resolución C.D. 513 hace énfasis en la necesidad de implementar mecánicas de Prevención de Riesgos basándose principalmente en la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgos, así como del control operativo integral, la vigilancia de la salud, la vigilancia ambiental y las evaluaciones periódicas. Además establece que de darse el caso de un accidente o enfermedad laboral en una empresa, técnicos especializados de Riesgos del Trabajo formaran parte de la investigación de los mismos, para analizar minuciosamente las causas.

Así también está el Código del Trabajo, donde se definen las diversas enfermedades ocupacionales, las lesiones causadas en ejercicio de la actividad laboral, indemnizaciones por accidentes, etc.

Es por todas las leyes anteriormente mencionadas, que la implementación de la Seguridad y Salud en las empresas está justificada, independientemente de la actividad laboral que realicen. Según nuestra normativa legal podemos establecer una escala legal basándonos en la pirámide de Kelsen

Ilustración 2. Pirámide de Kelsen



Fuente: Investigador

Haciendo una reseña histórica cabe indicar que Ecuador es un país que ha mantenido malas condiciones de trabajo durante muchos años, aunque se mantenía legislación sobre prevención de riesgos las empresas no la cumplían, en el año 2010 es cuando la prevención de riesgos dio un pequeño giro y la legislación existente se comenzaba a poner en práctica.

Es por esto que se debe optar en primera instancia por la prevención de riesgos derivados del trabajo dentro de las organizaciones, tomando en cuenta los siguientes principios

- “Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.

- Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.” (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2016)

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art.424 “La Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico.”

Art.425 “El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.”

Constitución de la República del Ecuador, Título II “Derechos” , Art.33

“El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.” (Asamblea Nacional, 2015)

Otro aporte importante ha sido la consolidación del Código de Trabajo que se da en el año 1938, estableciendo derechos de los trabajadores y salud laboral (Zambrano, 1962), el código ha tenido más de 500 reformas siendo la última el 20 de abril del 2015

INSTRUMENTO ANDINO DE NACIONES, DECISIÓN 584,

Capítulo III, Art.11 “Obligaciones de los empleadores”

“En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.” (Instrumento Andino de Naciones, 2004)

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva

“En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
- Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.”

REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

ART.19 “Efectos de los Siniestros.- Los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales pueden producir los siguientes efectos en los asegurados: a) Incapacidad Temporal;

b) Incapacidad Permanente Parcial;

c) Incapacidad Permanente Total;

d) Incapacidad Permanente Absoluta; y,

e) Muerte.” (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2016)

Además de la normativa establecida, cabe recalcar que los riesgos mecánicos, estos están directamente relacionados con el uso de máquinas, equipos y/o herramientas, que pueden dar lugar a los accidentes laborales. Lo que en muchas ocasiones significa que las personas pueden sufrir lesiones por motivo o a causa de sus instrumentos de trabajo.

En caso de presentarse un accidente existen las causas básicas, comprendidas por factor personal y factores del ambiente; y las causas inmediatas como acciones o condiciones inseguras.

Tabla 3. Acciones y Condiciones Inseguras

ACCIONES INSEGURAS	CONDICIONES INSEGURAS
Utilizar equipo en mal estado	Material defectuoso
No utilizar equipo de protección personal	Máquinas, equipos o herramientas en mal estado
Utilizar equipo inadecuado	Desorden
Operar herramientas a velocidad inadecuada	Resguardos incorrectos
Operar máquinas o herramientas sin autorización	Señalización insuficiente
Realizar bromas o juegos	Deficiente ventilación
Retirar las guardas de seguridad	Espacio limitado para desenvolverse

Elaboración: Investigador

Marco Conceptual

Riesgo es la combinación de la probabilidad y la consecuencia de un evento no deseado identificado como peligroso.

Peligro: Toda fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o daño a la salud, la propiedad, al ambiente o la combinación de todas.

Accidente es un acontecimiento o acto no deseado que interrumpe el proceso normal de trabajo que causa lesiones a las personas o daños materiales.

Incidente: Acontecimiento no deseado que bajo circunstancias ligeramente diferentes podría resultar en lesiones a las personas o daños materiales. Evento que podría dar como resultado un accidente.

Seguridad en el trabajo es el conjunto de acciones que permiten la localización y la evaluación de riesgos, estableciendo medidas para prevenir accidentes de trabajo.

Evaluación del riesgo: Proceso que permite identificar y caracterizar la magnitud de los riesgos que no han podido evitarse, para determinar si el riesgo es aceptable o no y controlarlo.

Riesgo Mecánico son todos aquellos factores que se producen por la manipulación de equipos, máquinas o herramientas y que pueden causar accidentes laborales.

Riesgo de Trabajo considerado a todo accidente o enfermedad a los que se encuentran expuestos los trabajadores por causa de la actividad que desempeñan.

Seguridad y Salud en el Trabajo es una ciencia y técnica multidisciplinaria que se ocupa de la valoración de las condiciones y/o factores que afectan o podrían afectar a la seguridad y/o salud los trabajadores y la prevención de los riesgos.

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Para elaborar el presente trabajo se realizara una identificación de riesgos laborales presentes dentro de la empresa metalmecánica de acuerdo a las actividades que se desarrollan, con el fin de obtener una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo que permitan proponer de manera adecuada las medidas de control más factibles para prevenir los accidentes laborales dentro de la misma.

La NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente del INSHT (Instituto Nacional de Salud e Higiene del Trabajo en España); método que será útil para estimar los riesgos para tener una idea clara y poder priorizar los factores de riesgos más críticos, y así poder actuar sobre ellos con el fin de evitar su ocurrencia, mediante el cumplimiento de listas de chequeo.

Una vez aplicada esta metodología y con la obtención de la valoración del riesgo se hará una comparación para saber si el riesgo es tolerable, y en caso de no serlo se deberá controlar el mismo.

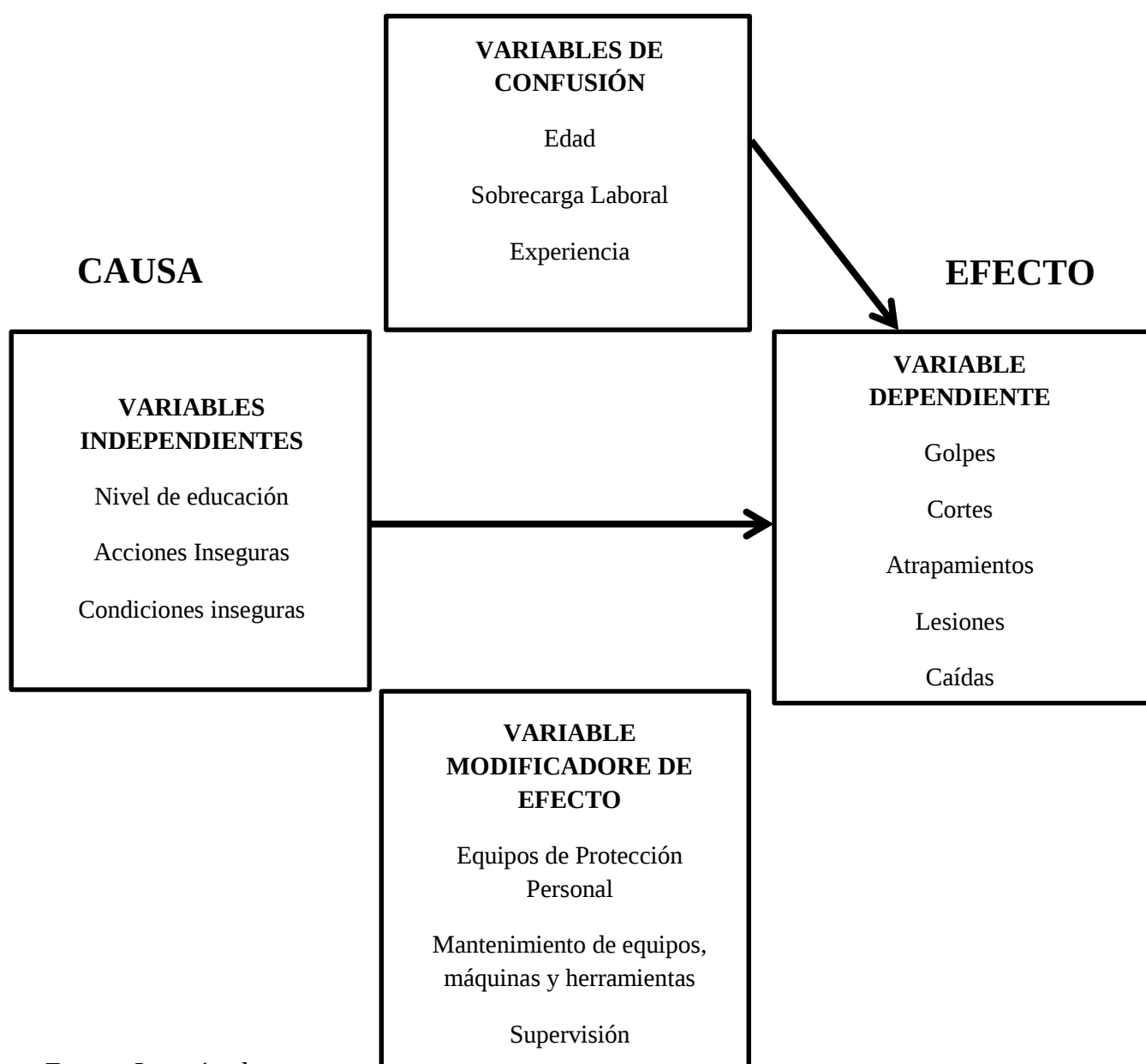
Posteriormente se utilizara el Método cuantitativo William Fine para realizar una evaluación que permita cuantificar el grado de peligrosidad, mediante la evaluación de la exposición, la probabilidad y las consecuencias de que los riesgos se materialicen; donde se aplicaran cuestionarios, entrevistas, y la observación directa las condiciones de los puestos de trabajo dentro de los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas.

1.2.3 Hipótesis

Proponer medidas de control de riesgos mecánicos a través de la identificación de peligros y evaluación de riesgos, en los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas, para reducir el nivel de riesgo al cual están expuestos los trabajadores de la empresa metalmecánica.

1.2.4 Identificación y caracterización de variables

Ilustración 3. Esquema de identificación de Variables del estudio



Fuente: Investigador

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1 Tipo de Estudio

El presente trabajo es de tipo de estudio descriptivo y transversal de los riesgos mecánicos presentes en los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas en una empresa metalmecánica

2.2 Modalidad de la investigación

Es un estudio de campo, los datos se recogen directamente de la empresa metalmecánica, realizando la evaluación de los riesgos identificados dentro de los procesos, es una investigación in situ.

2.3 Método

Se emplea el método inductivo – deductivo, se estudiarán las características esenciales dentro de los procesos de la fabricación y mantenimiento de estructuras para identificar y evaluar los riesgos mecánicos presentes, y posteriormente obtenido el resultado se obtendrán conclusiones para proponer las medidas de control.

2.4 Población y muestra

El presente estudio se llevara a cabo en una empresa metalmecánica en la ciudad de Quito, cuya empresa cuenta con una población es de 23 trabajadores, su horario laboral es de lunes a sábado de 7H00 a 18H00.

Se tomara una muestra de 15 trabajadores quienes forman parte del proceso de fabricación y mantenimiento.

Tabla 4. Población de la empresa metalmecánica

Tabla 5. Factores Mecánicos

FACTORES MECÁNICOS	Espacio físico reducido	Golpes, caídas, discomfort
	Piso irregular	Golpes, caídas
	Obstaculos en el piso	Golpes, caídas
	Desorden	Golpes, cortes, caídas, fatiga
	Maquinaria desprotegida	Cortes, amputaciones, golpes
	Choque contra objetos inmoviles	Golpes, caídas
	Pisada sobre objetos	Golpes, Caídas
	Caída de objetos en manipulación	Caídas, golpes
	Caída a distinto nivel	Fracturas, golpes, fisuras, cortes, muerte
	Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	Golpes, cortes, fisuras, fracturas
	Caída al mismo nivel	Golpes, caídas, contusiones
	Atrapamiento por o entre objetos	Cortes, golpes, fracturas, muerte
	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Golpes, cortes, caídas
	Proyección de fragmentos o partículas	Cortes, quemaduras, caídas, golpes, daños oculares
	Contacto térmico	Quemaduras, irritación

Elaboración: Investigador

La identificación de los riesgos existentes se realizara mediante la NTP 330, la cual permite estimar la probabilidad de que ocurra un accidente de igual forma teniendo en cuenta la magnitud de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado; dándonos nivel de riesgo que se obtendrá de la relación de nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias

$$NR = NP * NC$$

Siendo,

NR el Nivel de Riesgo,

NP el Nivel de Probabilidad

NC Nivel de Consecuencia

CUADRO 1 . NIVEL DE DEFICIENCIA

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND	SIGNIFICADO
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable
Aceptable (A)		No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora

CUADRO 2. NIVEL DE EXPOSICIÓN

NIVEL DE EXPOSICIÓN	NE	SIGNIFICADO
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (FR)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempo cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

CUADRO 3. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD

		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)		4	3	2	1
	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

CUADRO 4. SIGNIFICADO DE LOS DIFERENTES NIVELES DE PROBABILIDAD

NIVEL DE PROBABILIDAD	NP	SIGNIFICADO
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

CUADRO 5. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS

NIVEL DE CONSECUENCIA	NC	SIGNIFICADO	
		DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o mas	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

CUADRO 6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y DE INTERVENCIÓN

NIVEL DE CONSECUENCIAS (NC)	NIVEL DE PROBABILIDAD				
		40 - 24	20 - 10	8. - 6	4. - 2
	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1200	I 800 - 600	II 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240/III 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200 / III 100	III 80 - 60	III 40/ IV 20

Al finalizar nos dará un resultado con el cual podremos identificar los riesgos. De acuerdo al nivel de riesgo podremos conocer el nivel de intervención, establecido en la NTP 330, detallada a continuación

CUADRO 7 . SIGNIFICADO DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN

NIVEL DE INTERVENCIÓN	NR	SIGNIFICADO
I	4000 - 600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Culminada la identificación y con el conocimiento de los riesgos más críticos, se deberá priorizar las medidas de control.

Hablando de medidas de control, son los equipos de protección que deben ser tomados únicamente cuando la medida colectiva (actuación en el diseño, señalización, etc), no sea eficaz o no se haya podido implantar, incluirá la entrega de equipos de protección individual a los trabajadores, según la actividad que desempeñen y al riesgo al que se encuentren expuestos, lo que será de gran ayuda no solo para cuidar de su seguridad física sino para la creación de una cultura de seguridad sólida, ya que mediante estos se puede influir en las actitudes de los trabajadores de toda una organización.

De igual forma al tratarse de factores de riesgo mecánico, no se puede dejar de lado el mantenimiento de las herramientas y equipos utilizados dentro de la organización para lo cual será de gran ayuda proponer un programa de mantenimiento preventivo el cual consiste en verificar el estado de máquinas, herramientas y equipos antes de que se presente una avería o daño; después tenemos el mantenimiento predictivo el cual se basa en las instrucciones o manuales del fabricante y por ultimo mantenimiento correctivo se lo realizara cuando ya exista la avería y habrá que corregir, reparar o cambiar según sea necesario; basándonos tanto en la información proporcionada por el fabricante de los mismos, como en inspecciones periódicas ya sean visuales o mediante check list (listas de chequeo) en donde se verificará el estado parte por parte de maquinaria, equipos, herramientas, etc

Posteriormente se aplicara el Método William Fine para conocer el grado de peligrosidad de cada uno de los riesgos identificados, mediante la siguiente fórmula:

$$GP = C \times E \times P$$

Siendo,

GP: Grado de peligrosidad

C: Consecuencia

E: Exposición

P: Probabilidad

Las consecuencias son el daño que se puede producir por el riesgo existente, causando lesiones personales o daños materiales. El Método W. Fine categoriza el grado de severidad de las consecuencias con los siguientes valores

TABLA DE VALORACION DEL GRADO DE LAS CONSECUENCIAS

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte, daños de 100.000 a 500.000	25
Lesiones extremadamente graves (amputaciones, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

La exposición es la frecuencia con la que se presenta una condición que puede desencadenar o provocar un accidente.

TABLA DE VALORACION DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (varias veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez/ semana – 1 vez/ mes)	3
Irregularmente (1 vez/ mes – 1vez/año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que hay ocurrido)	0,5

La probabilidad es la posibilidad de que cuando se presenta la situación de riesgo y los acontecimientos de la secuencia, esto pueda terminar en accidente.

TABLA DE VALORACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
El resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una consecuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0,5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1000000)	0,1

VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGROSIDAD

VALOR ÍNDICE WILLIAM FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	BAJO
$18 < GP \leq 85$	MEDIO
$85 < GP \leq 200$	ALTO
$GP > 200$	CRÍTICO

INTERPRETACIÓN

- Riesgo Bajo o Mínimo: El riesgo es tolerable
- Riesgo Medio o Moderado: El riesgo debe ser controlado, medidas a mediano plazo
- Riesgo Alto o Considerable: Actuar de manera urgente sobre el riesgo, medidas rápidas
- Riesgo Crítico: El riesgo es intolerable. Se debe suspender las actividades y tomar acciones a eliminar o disminuir el riesgo.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Presentación y Análisis de resultados

La empresa metalmecánica en la que se realizó el presente estudio, fue creada hace más de 10 años, con el afán de cubrir la necesidad latente en el medio en cuanto a la rama de la construcción, mantenimiento e ingeniería. Cuenta con la infraestructura técnica en equipos y con personal altamente capacitado, de gran experiencia en las diferentes áreas.

A lo largo de los años ha brindado sus servicios a empresas como Petroecuador, Repsol Ecuador, Shell Ecuador, Exxon Mobil, EBC Coca Cola Ecuador, La Fabril, entre otros.

Los proyectos que realiza la empresa han sido variados, como por ejemplo construcción de auto tanques, montaje de calderos y líneas de recirculación, Montaje de torres de enfriamiento, Instalación de sistemas contra incendios, teniendo como principal actividad la Fabricación y Mantenimiento de estructuras metálicas como galpones y marquesinas.

La empresa ha ido creciendo y tiene como visión “Constituirnos en el menor plazo en una empresa líder e innovadora en el sector de la construcción con una infraestructura sólida, personal técnico capacitado, clientes satisfechos; con altos índices de competitividad y excelencia, y de esta manera coadyuvar al desarrollo y engrandecimiento de nuestro país”.

Viendo la necesidad de alcanzar su meta, es de suma importancia tomar en cuenta la seguridad y salud en el trabajo, dar cumplimiento legal y garantizar estándares de calidad. De acuerdo al estudio realizado y a la matriz de riesgos con la que cuenta la empresa, se ha podido identificar los principales factores de riesgos a los que está expuesto su personal.

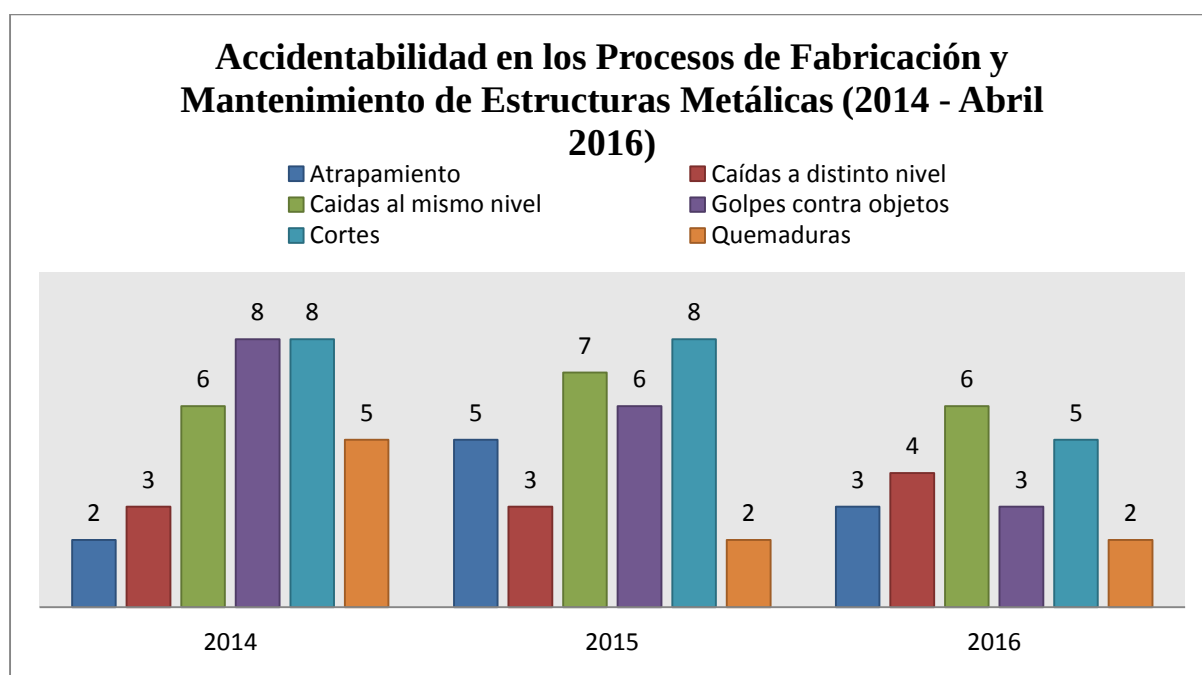
Tabla 6. Registro de Accidentabilidad en los procesos de fabricación y mantenimiento de estructuras

ACCIDENTABILIDAD EN PROCESO DE FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO	AÑO		
	2014	2015	Abril 2016
Atrapamientos	2	5	3
Caídas a distinto nivel	3	3	4
Caídas al mismo nivel	6	7	6
Golpes contra objetos	8	6	3
Cortes	8	8	5
Quemaduras	5	2	2
TOTAL	32	31	23

Fuente: Empresa Metalmecánica

Elaboración: Investigador

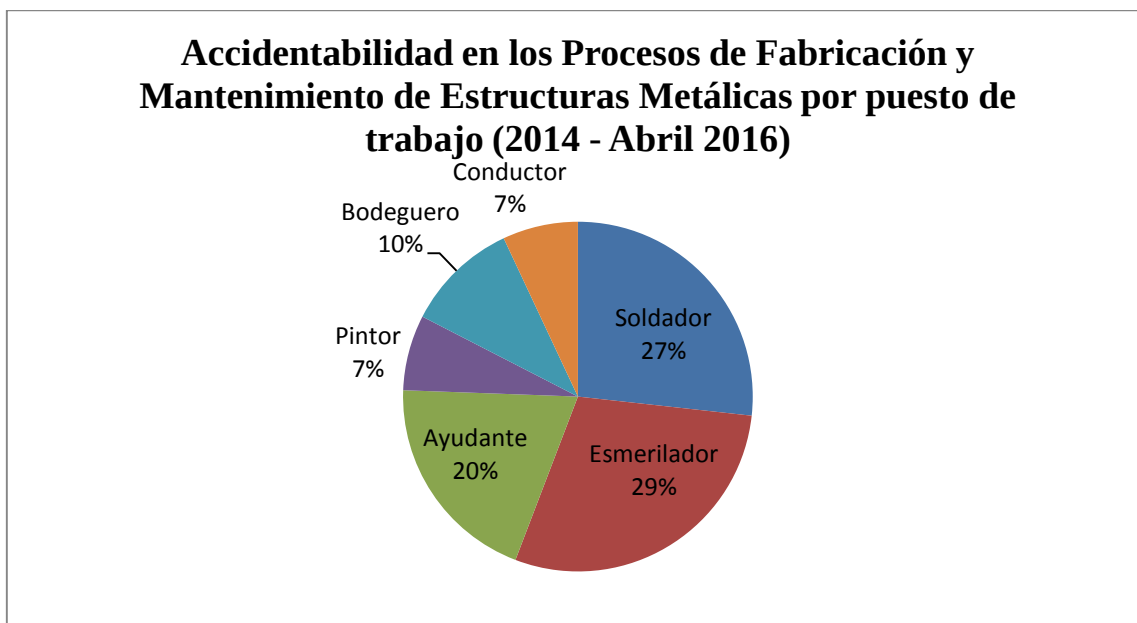
Ilustración 4. Resumen de Accidentabilidad por año



Fuente: Empresa Metalmecánica

Elaboración: Investigador

Ilustración 5. Resumen de Accidentabilidad por puesto de trabajo



Fuente: Empresa Metalmecánica

Elaboración: Investigador

Tabla 7. Registro de Accidentabilidad por puesto de trabajo (Periodo 2014 – Abril 2016)

	SOLDADOR	ESMERILADOR	AYUDANTE	PINTOR	BODEGUERO	CONDUCTOR
Atrapamientos	2	2	1		3	2
Caídas a distintos nivel	4	2	2			2
Caídas al mismo nivel	6	5	5	1	2	
Cortes	2	8	4	2	1	
Golpes contra objetos	3	6	4	3	3	2
Quemaduras	6	2	1			
TOTAL	23	25	17	6	9	6

Fuente: Empresa Metalmecánica

Elaboración: Investigador

En este caso considerando los procesos de Fabricación y Mantenimiento de estructuras metálicas podemos dividirlos en los siguientes actividades, en las cuales se realizara el estudio.

Proceso de Fabricación de estructuras

Para comenzar la construcción de las estructuras metálicas se seguirá una secuencia de actividades

- Requerimientos del cliente
- Calcular las cantidades de las estructuras
- Recepción de materiales
- Cortar el producto
- Soldar
- Taladrar estructuras para posterior montaje
- Limpiar superficies (grateado)
- Pintar Estructuras

Proceso de Mantenimiento de Estructuras

Al finalizar con el proceso de fabricación incluyendo el montaje de las estructuras, se realiza el mantenimiento de las mismas siguiendo una secuencia

- Inspección visual, con el fin de detectar signos de corrosión o levantamiento del recubrimiento.
- Grateado de la estructura, es necesario remover la pintura o revestimiento ya que la corrosión puede encontrarse por debajo. Para esto se utiliza la grata o la amoladora con disco de alambre.
- Posteriormente en caso de sospechar de la existencia de fisuras en las estructuras se procederá examinar de una manera más exhaustiva donde se puede utilizar dos técnicas como Tintas penetrantes, que permiten encontrar fisuras abiertas,

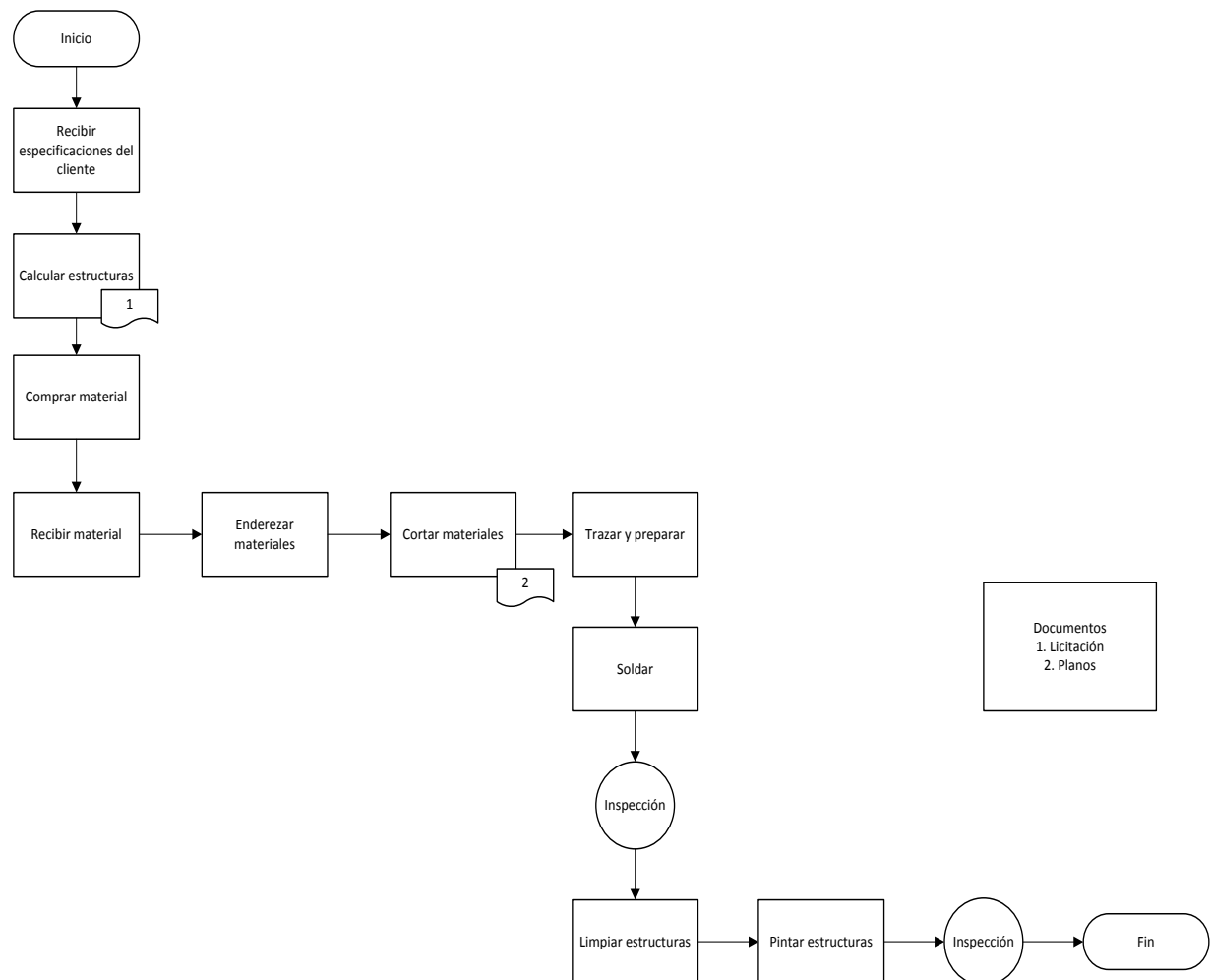
superficiales o Partículas Magnéticas, empleadas para detectar fisuras mas profundas.

Al dar por terminada la inspección de las estructuras se procede a soldar en caso de encontrarse las fisuras, o pintar si se trata del levantamiento o rotura del revestimiento.

Dentro de estos procesos podemos establecer los principales puestos de trabajo con los que cuenta esta área operativa

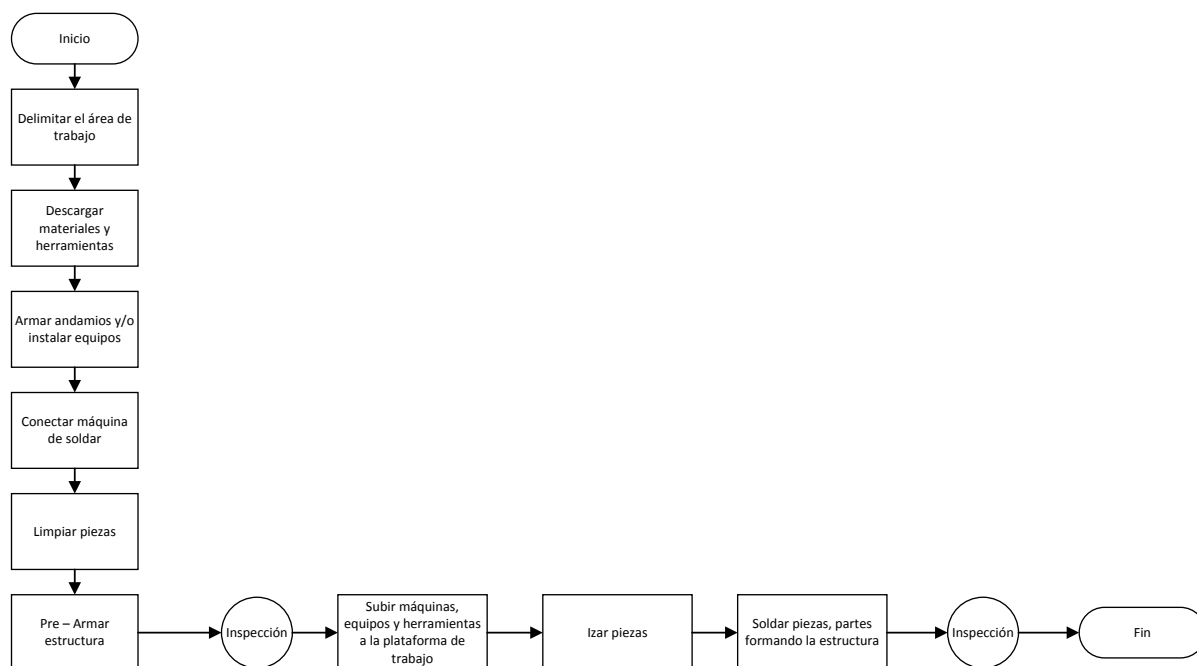
- Soldadores
- Esmeriladores
- Pintores
- Ayudantes
- Bodeguero
- Conductor

Flujograma 1. Proceso Macro de Fabricación de estructuras

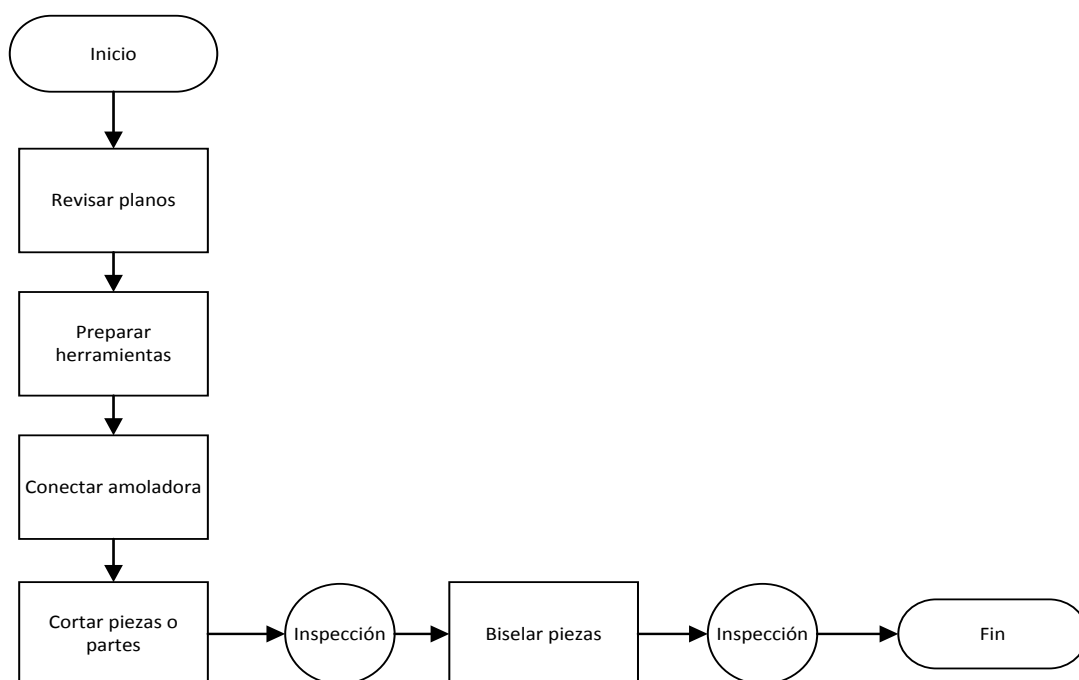


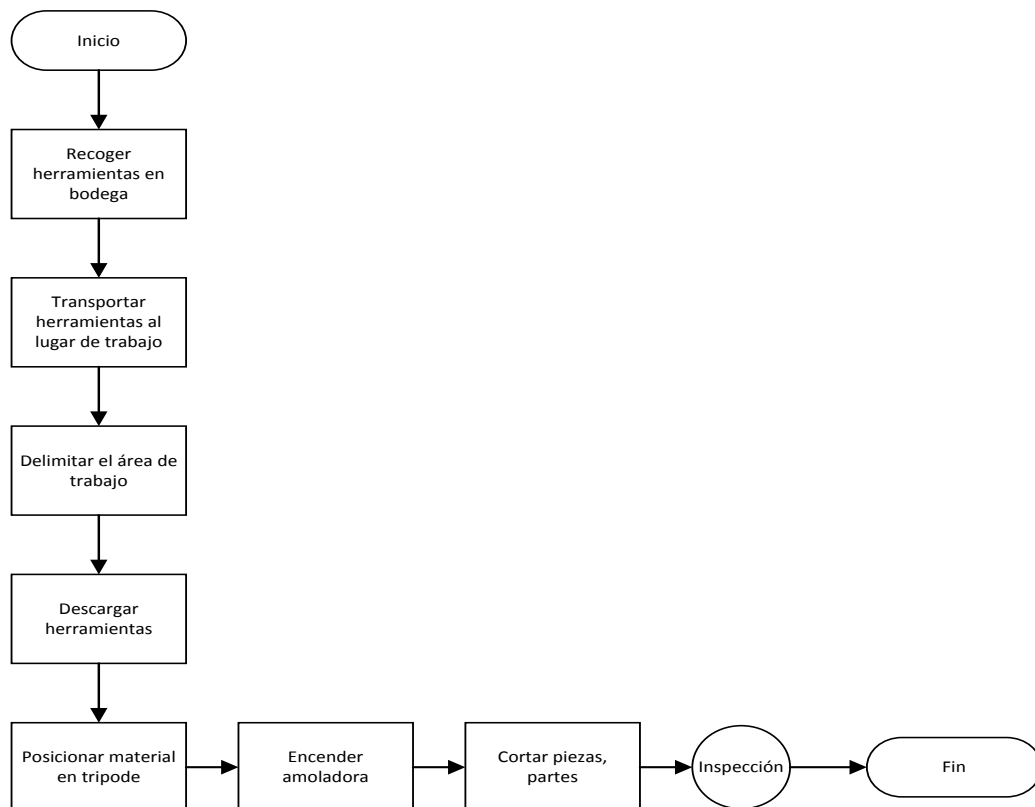
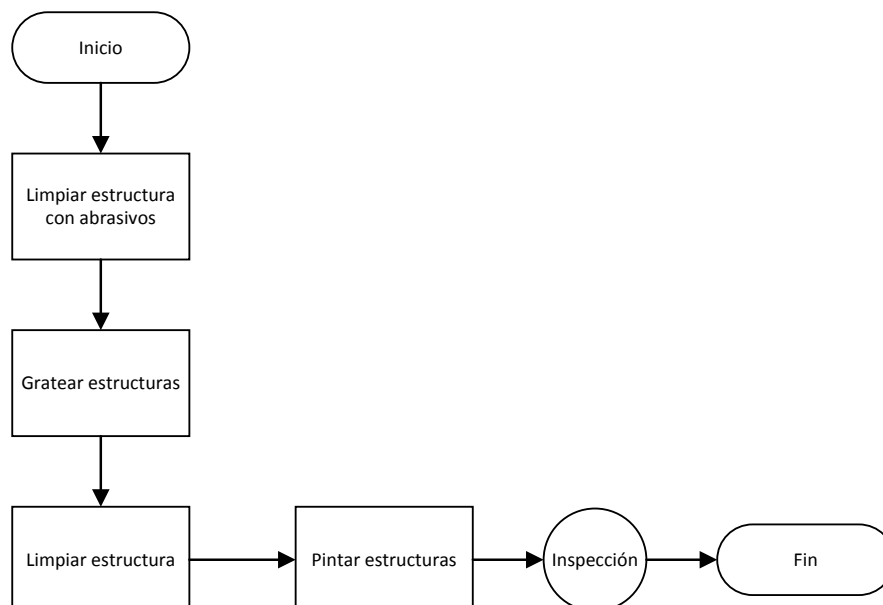
Fuente: Empresa Metalmecánica

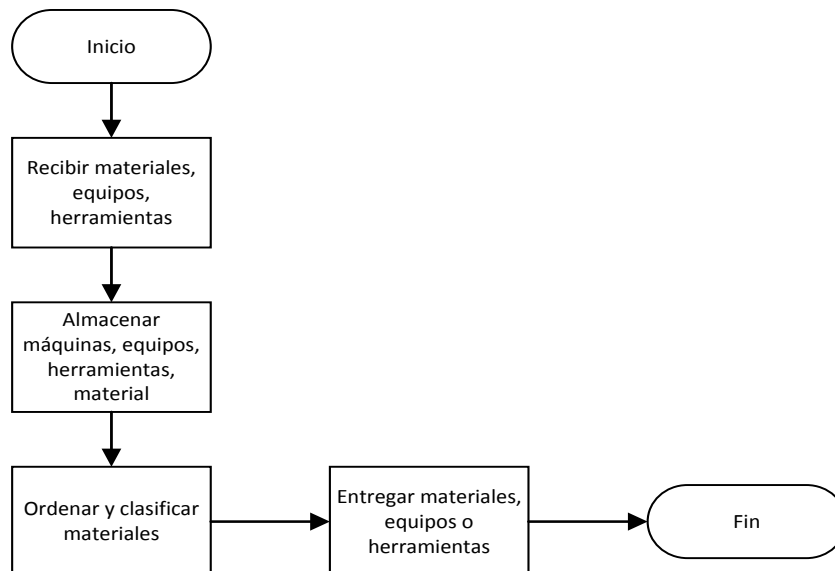
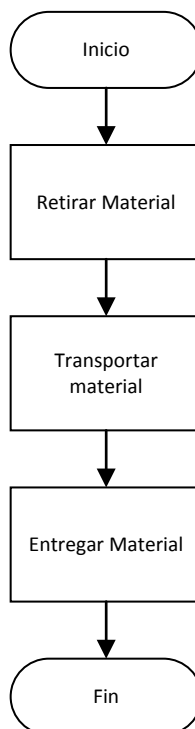
Flujograma 2. Proceso de Soldadura de Estructuras



Flujograma 3. Proceso de Esmerilado de Estructuras



Flujograma 4. Ayudante de Esmerilador**Flujograma 5. Pintor de estructuras**

Flujograma 6. Bodeguero**Flujograma 7. Conductor**

Para la ejecución de los procesos del estudio que se realizó, se emplean diversas máquinas, equipos y herramientas que generan riesgos para los trabajadores que los manipulan; entre los que tenemos

Soldadoras MIG, este tipo de soldadoras se utiliza principalmente por su gran productividad, mediante esta se puede realizar trabajos de soldadura haciendo uso de un gas inerte que protege la atmósfera, empleando un electrodo de hilo, que es alimentado continuamente por la pistola de la soldadora.

Soldadoras TIG, en esta soldadora se hace uso de los electrodos de tungsteno en la soldadura de arco de gas, que es utilizada principalmente para aluminio, acero inoxidable, entre otros. En esta soldadora se utiliza gas para la protección del arco, los más usados comúnmente es el argón.

Soldadoras Inversoras, o soldadoras eléctricas de corriente continua, permite la soldadura de tipo MIG y TIG con una mayor precisión durante más tiempo.

Equipos de Oxicorte, utilizados para el corte por oxidación empleando un gas combustible como el acetileno, hidrogeno entre otros y oxígeno para lograr la oxidación, principalmente se utiliza en aceros al carbono.

Equipo de corte con Plasma, se emplea para cortar el acero y otros metales, utilizando una antorcha de plasma. El plasma tiene una temperatura bastante elevada y derrite el metal; dando como resultado el corte del material.

Amoladora, máquina eléctrica que utiliza discos de corte o desbaste para realizar diversas operaciones. Existen dos tipos: amoladoras pequeñas que tienen potencia de 600W y amoladoras grandes con potencia de 2000W.

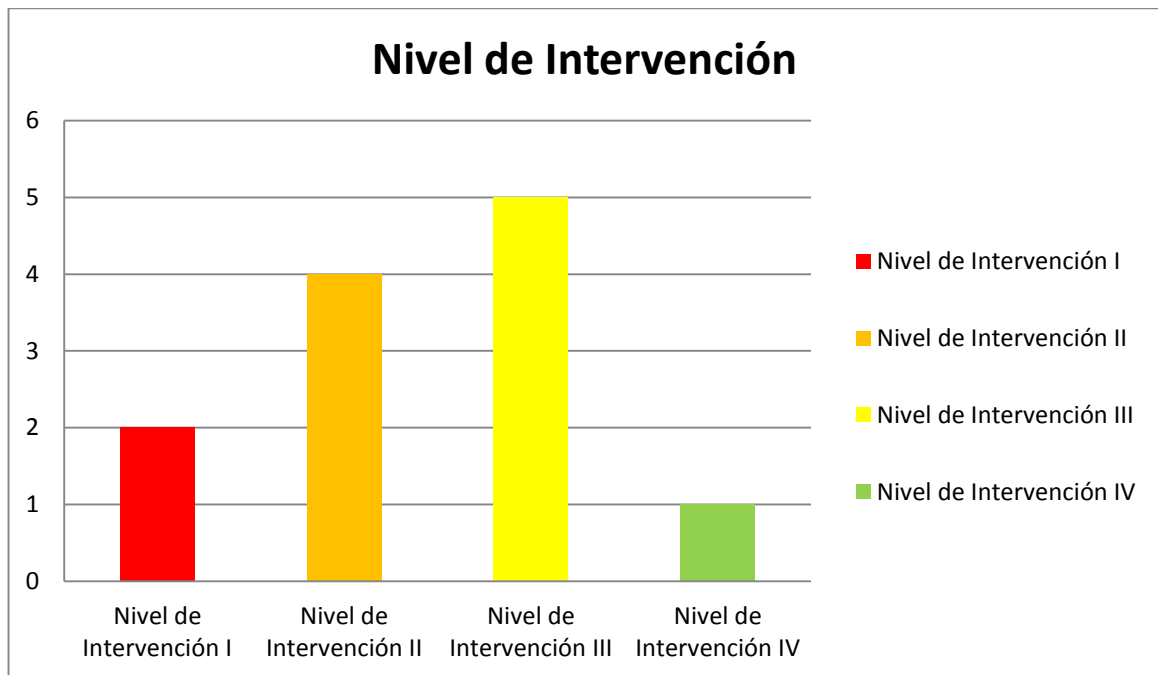
Martillo, herramienta que es utilizada para golpear las piezas, acomodándolas o desplazándola

3.2 Aplicación Práctica

PUESTO 1. SOLDADOR

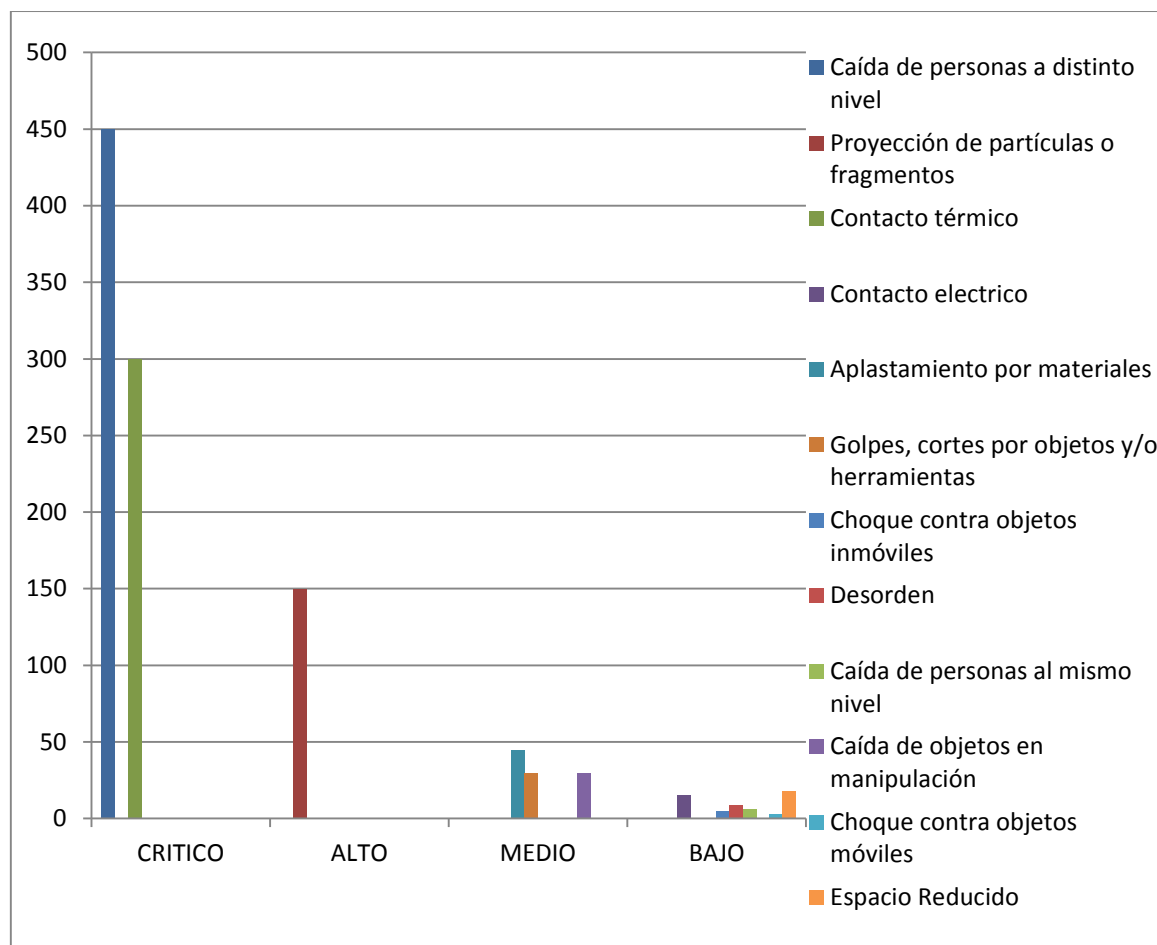
EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS									
EMPRESA: METALMECÁNICA								EVALUACIÓN	
PROCESO: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS								INICIAL: X	
PUESTO DE TRABAJO: SOLDADOR								PERIODICA:	
ACTIVIDAD: SOLDADURA								FECHA: JUNIO 2016	
Nº	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	Nivel exposición	Nivel de deficiencia	Nivel de probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de Intervención	SIGNIFICADO
1	MECÁNICOS	Espacio Reducido	1	2	2	10	20	IV	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Piso irregular, resbaladizo	0	0	0	0	0		
3		Desplazamiento Transporte terrestre	0	0	0	0	0		
4		Aplastamiento por o entre objetos	2	6	12	25	300	II	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
5		Pisada sobre objetos	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
6		Caída de personas a distinto nivel	2	6	12	60	720	I	Situación crítica. Corrección urgente.
7		Caída de personas al mismo nivel	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
8		Contacto térmico	4	6	24	25	600	I	Situación crítica. Corrección urgente.
9		Caída de objetos en manipulación	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
10		Proyección de partículas o fragmentos	3	6	18	25	450	II	Corregir y adoptar medidas de control
11		Contacto eléctrico	1	2	2	25	50	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
12		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	0	0	0	0	0		
13		Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	3	2	6	60	360	II	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
14		Choque contra objetos móviles	1	2	2	25	50	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
15		Choque contra objetos inmóviles	3	2	6	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control

OBSERVACIONES:



Se denota en la evaluación realizada utilizando la NTP 330, que el factor de riesgo de “Caída de personas a distinto nivel” tienen un Nivel de Intervención I, con una interpretación de SITUACIÓN CRÍTICA y por ende una CORRECCIÓN URGENTE. De igual manera el factor “Contacto Térmico”, con un Nivel de Intervención I y la interpretación de SITUACIÓN CRÍTICA, CORRECCIÓN URGENTE. Seguido por la “Proyección de partículas o fragmentos”, con un Nivel de Intervención II y la interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL.

EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS WILLIAM FINE						
EMPRESA: METALMECÁNICA			PUESTO DE TRABAJO: Soldador			
FECHA: JUNIO 2016						
EVALUADOR:			NÚMERO DE EXPUESTOS: 6			
PROCESO: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS						
ACTIVIDADES			OBSERVACIONES			
SOLDADURA DE ESTRUCTURAS						
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN
Soldadora MIG Soldadora TIG Andamios	Caída de personas a distinto nivel	3	25	6	450	CRÍTICO
	Proyección de partículas o fragmentos	10	5	3	150	ALTO
	Contacto térmico	10	5	6	300	CRÍTICO
	Contacto eléctrico	1	5	3	15	BAJO
	Aplastamiento por o entre objetos	3	5	3	45	MEDIO
	Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	10	1	3	30	MEDIO
	Choque contra objetos inmóviles	1	5	1	5	BAJO
	Pisada sobre objetos	3	1	3	9	BAJO
	Caída de personas al mismo nivel	2	1	3	6	BAJO
	Caída de objetos en manipulación	2	5	3	30	MEDIO
	Choque contra objetos móviles	1	1	3	3	BAJO
	Espacio Reducido	6	1	3	18	BAJO

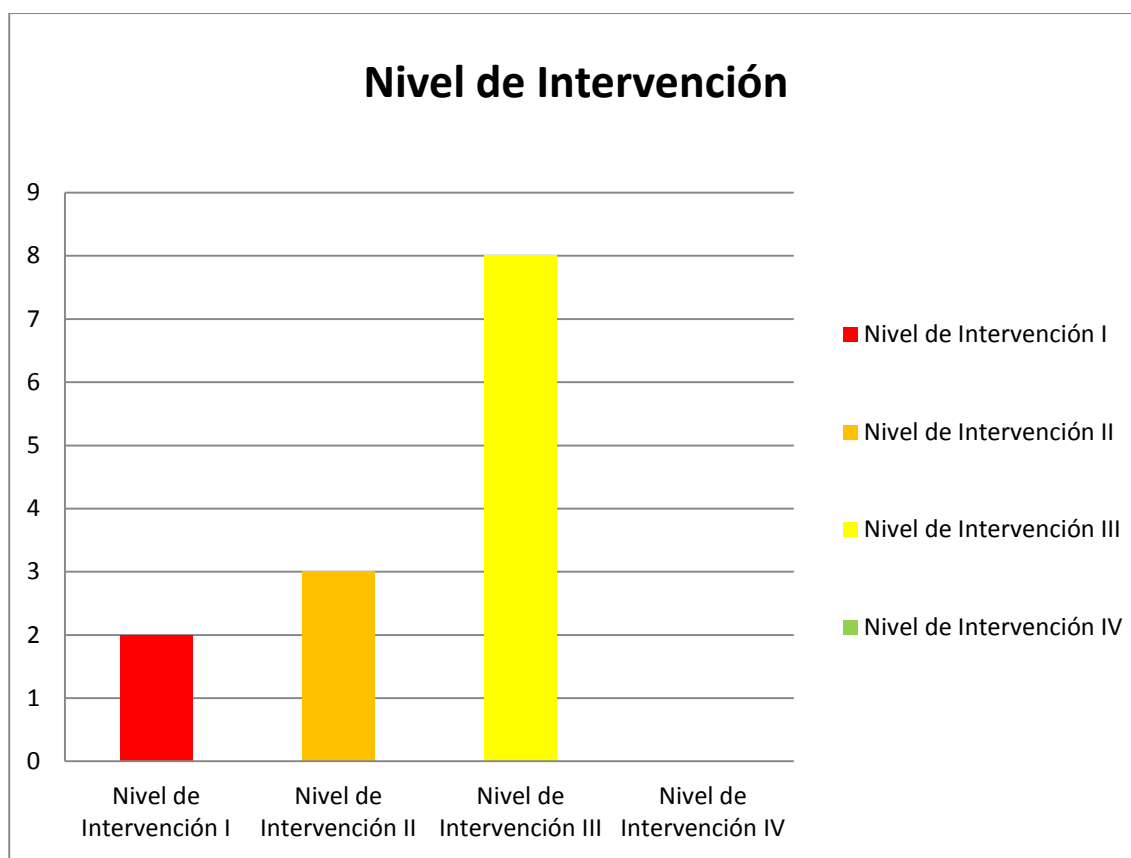


En el puesto de Soldador se registraron doce factores de riesgo mecánico, siendo “Caída de personas a distinto nivel” el de mayor Grado de Peligrosidad con una valoración de 450 y la interpretación “CRÍTICO”; Riesgo Intolerable.

MEDIDAS DE CONTROL		
FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR
Programar mantenimiento preventivo de las máquinas soldadoras Realizar Inspecciones de seguridad (Check List) antes de realizar el trabajo, verificando el buen estado del equipo de soldadura, cable de alimentación, interruptor; desarrollado con ayuda de los operarios Check List de los equipos de protección para trabajos en altura Almacenar los equipos de altura (arnés, bandas de anclaje) colgados, en lugares secos, lejos de fuentes de calor Lavar los equipos de protección individual contra caídas utilizando detergentes para tejidos delicados y la temperatura del agua menos a 30°C.	Delimitar el área de trabajo Mantener el área de trabajo limpia y ordenada Verificar que el área este despejada o cubrir de forma adecuada los materiales combustibles Utilizar andamios según la altura a realizar el trabajo Verificar el correcto armado de los andamios Ubicar los puntos de anclaje correctos Verificar que el equipo de soldadura no se encuentre sobre zonas húmedas o secar la misma previo al trabajo.	Implementar protección colectiva (cercar el área) Dotar de manera gratuita los equipos de protección individual Capacitar al personal sobre los riesgos existentes en su puesto de trabajo
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
Protección respiratoria Casco de soldador o pantalla de protección para cara Mandil cuero, Ropa de trabajo de material de lana, manga larga, polainas Protección de cuero para manos Calzado de seguridad Casco de seguridad Arnés de Kevlar		

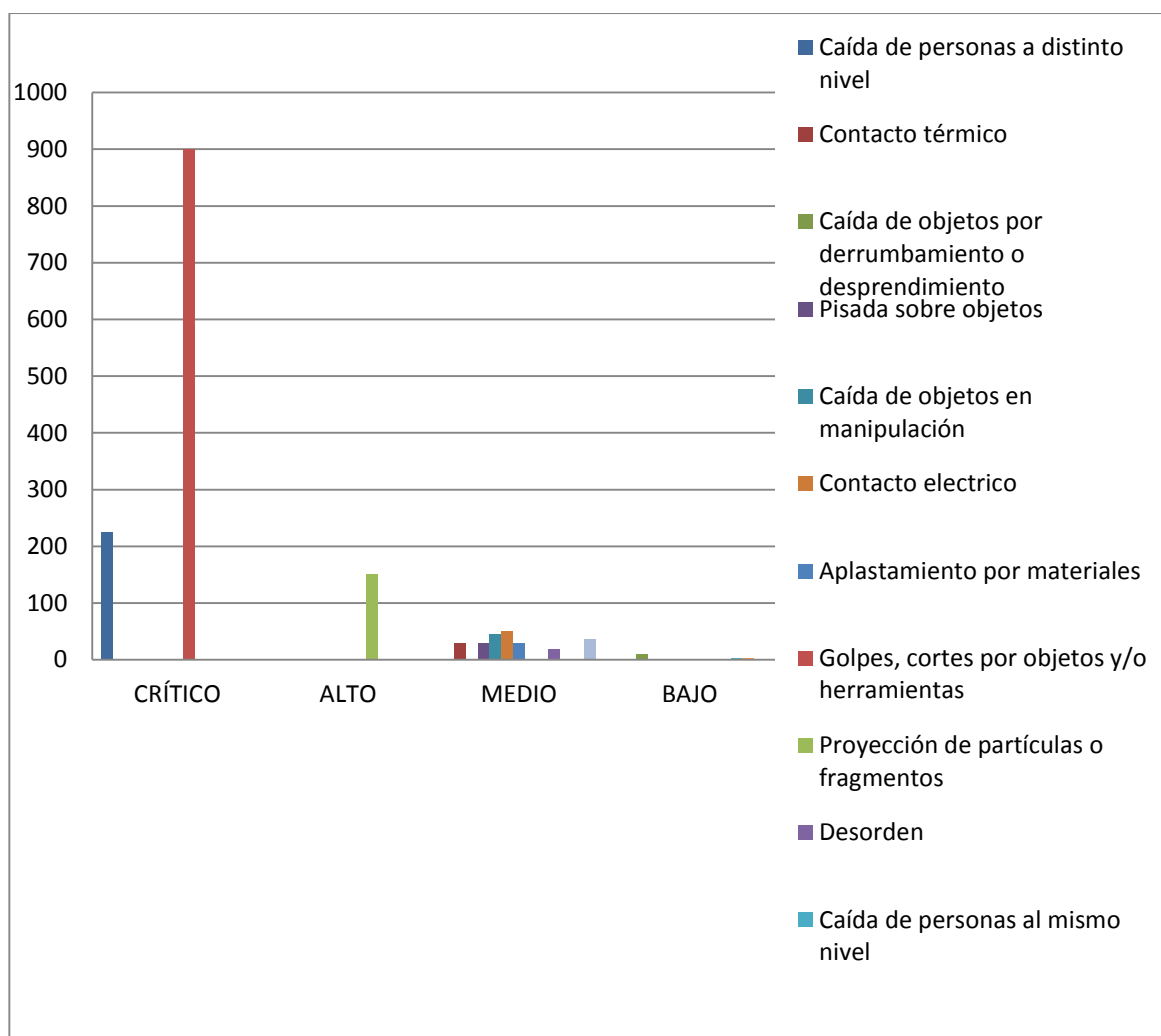
PUESTO 2. ESMERILADOR

EMPRESA: METALMECÁNICA								EVALUACIÓN	
PROCESO: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS								INICIAL: X	
PUESTO DE TRABAJO: ESMERILADOR								PERIODICA:	
ACTIVIDAD: FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS								FECHA: JUNIO 2016	
Nº	RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	Nivel exposicion	Nivel de deficiencia	Nivel de probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de Intervención	SIGNIFICADO
1	MECÁNICOS	Espacio Reducido	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
2		Pisada de objetos	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
3		Desplazamiento Transporte terrestre	0	0	0	0	0		
4		Desorden	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
5		Caída de personas a distinto nivel	3	2	6	100	600	I	Situación crítica. Corrección urgente
6		Caída de personas al mismo nivel	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
7		Contacto térmico	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
8		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	1	2	2	60	120	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
9		Caída de objetos en manipulación	3	2	6	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control
10		Proyección de partículas o fragmentos	3	2	6	60	360	II	Corregir y adoptar medidas de control
11		Contacto electrico	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
12		Aplastamiento por o entre objetos	1	6	6	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control
13		Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	3	10	30	60	1800	I	Situación crítica. Corrección urgente
14		Choque contra objetos móviles	0	0	0		0		
15		Choque contra objetos inmóviles	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
OBSERVACIONES:									



Se denota en la evaluación realizada utilizando la NTP 330, en el puesto de Esmerilador que el Factor de Riesgo de “Golpes, cortes por objetos y/o herramientas” , tiene un Nivel de Intervención I, con una interpretación de SITUACIÓN CRÍTICA y por ende una CORRECCIÓN URGENTE. De la misma manera factor “Caídas de personas a distinto nivel”; con un Nivel de Intervención I, con interpretación de SITUACIÓN CRÍTICA, CORRECCIÓN URGENTE. Seguidos por la “Proyección de partículas o fragmentos”, con un Nivel de Intervención II y su interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL.

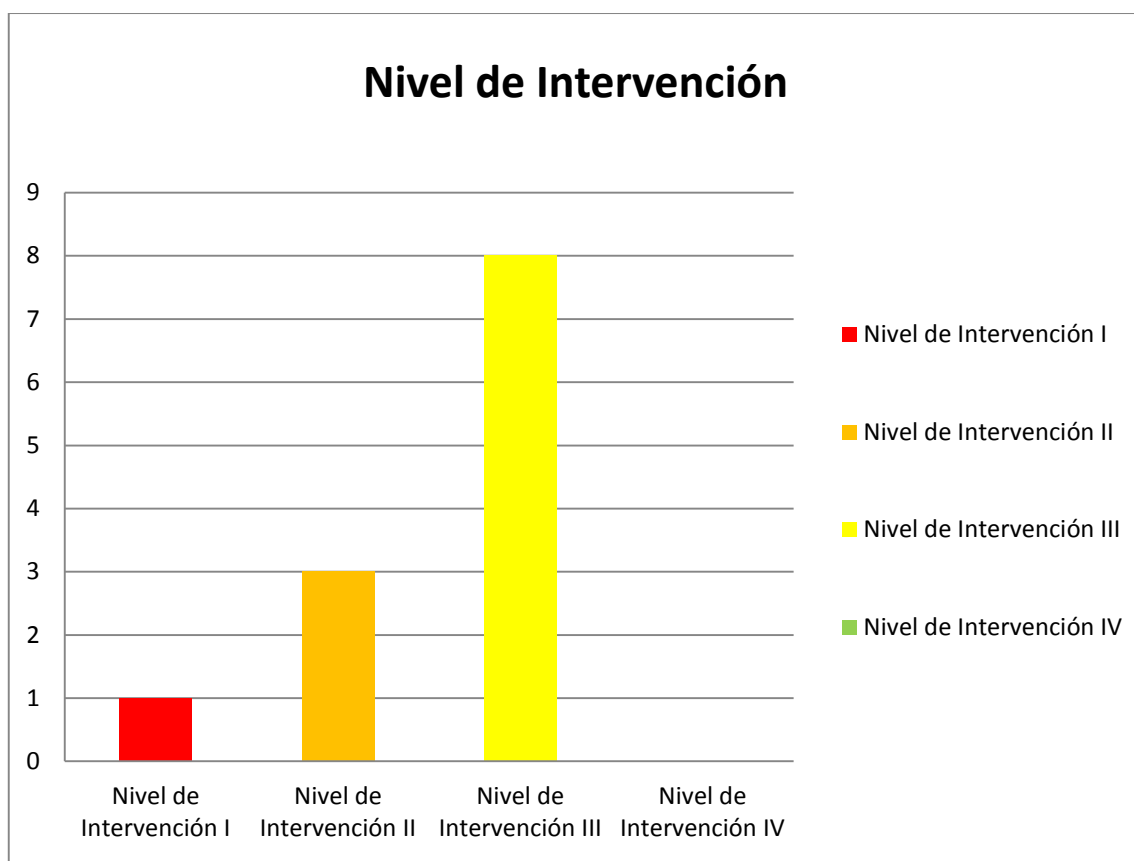
EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS WILLIAM FINE						
EMPRESA: METALMECÁNICA			PUESTO DE TRABAJO: ESMERILADOR			
FECHA: Junio 2016						
EVALUADOR:			NÚMERO DE EXPUESTOS: 4			
PROCESO: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS						
ACTIVIDADES			OBSERVACIONES			
CORTE DE ESTRUCTURAS						
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN
Soldadora MIG Amoladora Taladro Equipo de Oxycorte Equipo de corte con Plasma	Caída de personas a distinto nivel	3	25	3	225	CRÍTICO
	Contacto térmico	6	5	1	30	MEDIO
	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	2	5	1	10	BAJO
	Pisada sobre objetos	10	1	3	30	MEDIO
	Caída de objetos en manipulación	3	5	3	45	MEDIO
	Contacto eléctrico	10	5	1	50	MEDIO
	Aplastamiento por o entre objetos	2	5	3	30	MEDIO
	Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	10	15	6	900	CRÍTICO
	Proyección de partículas o fragmentos	10	5	3	150	ALTO
	Desorden	3	1	6	18	MEDIO
	Caída de personas al mismo nivel	1	1	3	3	BAJO
	Choque contra objetos inmóviles	1	1	3	3	BAJO
	Espacio Reducido	6	1	6	36	MEDIO



En el puesto de trabajo de Esmerilador, se registraron trece factores de riesgo mecánico, siendo “Golpes, cortes por objetos y/o herramientas” el de mayor Grado de Peligrosidad, con una valoración de 900 y su interpretación “CRÍTICO”; Riesgo Intolerable.

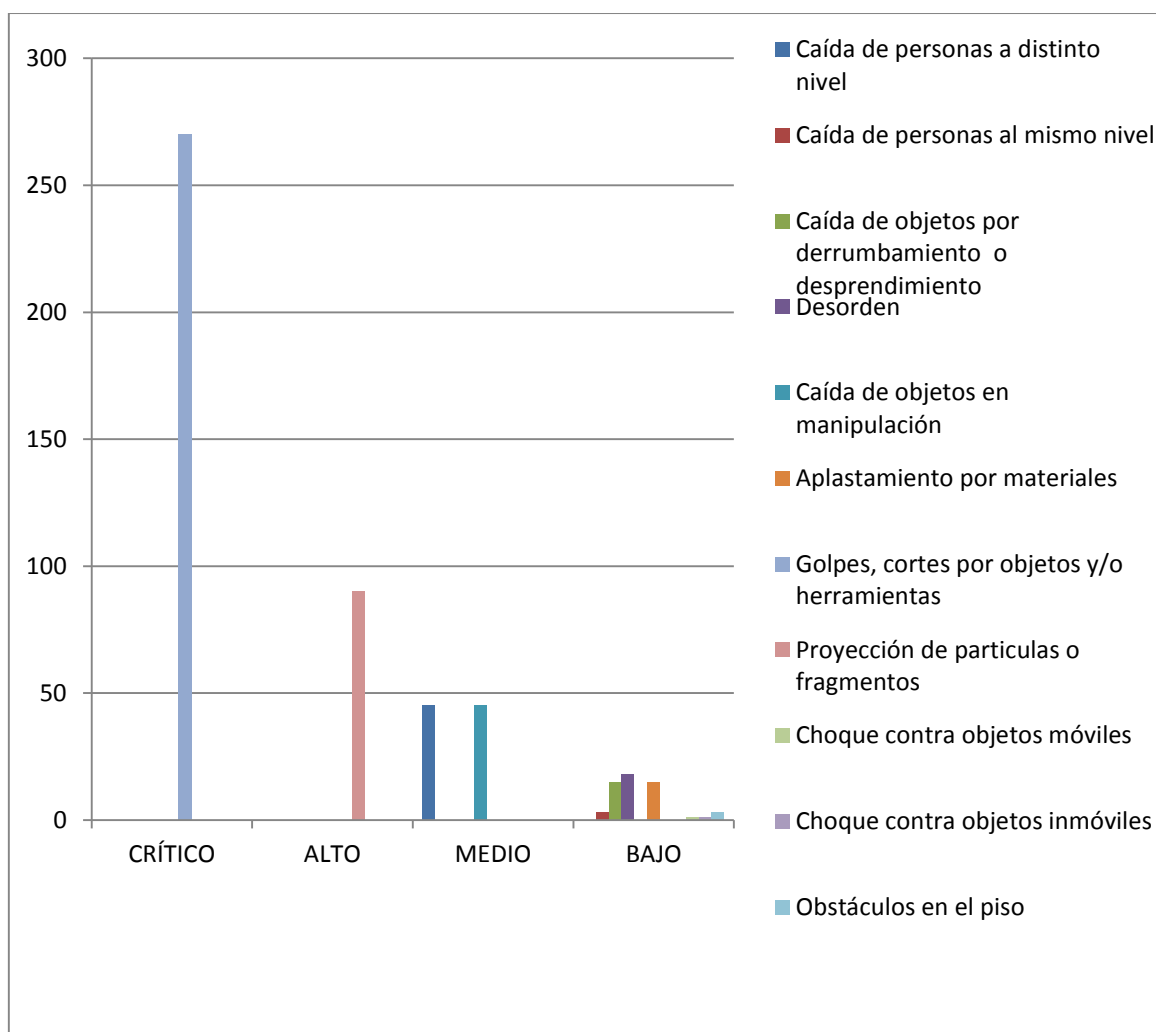
MEDIDAS DE CONTROL		
FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR
Utilizar las herramientas apropiadas para las funciones o trabajos para las que han sido diseñadas Mantener y verificar en buen estado los equipos, máquinas y herramientas mediante inspecciones de seguridad (Check List) antes de realizar el trabajo y de manera periódica Verificar que todo el equipo cuente con las debidas seguridades Establecer procedimiento de trabajo de esmerilado, corte de estructuras Realizar un cronograma de mantenimiento de tipo preventivo Utilizar los discos de corte o desbaste según corresponda, almacenarlos en lugares secos y adecuados para evitar que sufran golpes o fisuras	Delimitar el área de trabajo Mantener el área de trabajo limpia y ordenada En caso de trabajos en altura, verificar el área de trabajo para evitar la pérdida de equilibrio del trabajador Verificar el correcto armado de los andamios Ubicar los puntos de anclaje correctos	Dotar de manera gratuita equipo de protección individual Capacitar al personal sobre los riesgos existentes y la manera de prevenirlos
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
Protección respiratoria Gafas de seguridad con montura y protección contra impactos (NTP 281) Protección auditiva Protección de cuero para manos Ropa de trabajo (mandil de cuero, polainas de cuero) Calzado de seguridad Arnés de Kevlar		

OBSERVACIONES:



Se denota en la evaluación realizada utilizando la NTP 330, en el puesto de Ayudante que el Factor de Riesgo de “Golpes, cortes por objetos y/o herramientas” , tiene un Nivel de Intervención I, con una interpretación de SITUACIÓN CRÍTICA y por ende una Corrección Urgente. Seguido por “La proyección de partículas o fragmentos”, Nivel de Intervención II, con una interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL.

EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS WILLIAM FINE						
EMPRESA: METALMECÁNICA			PUESTO DE TRABAJO: AYUDANTE			
FECHA: JUNIO 2016						
EVALUADOR:			NÚMERO DE EXPUESTOS: 3			
PROCESO: Varios						
ACTIVIDADES			OBSERVACIONES			
APOYO EN LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS AL CORTE Y ARMADO TOMA DE MEDIDAS UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN EL LUGAR DE TRABAJO						
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN
Tripode Caja de Herramientas Equipos Andamios Amoladora	Caída de personas a distinto nivel	3	5	3	45	MEDIO
	Caída de personas al mismo nivel	1	1	3	3	BAJO
	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	1	5	3	15	BAJO
	Contacto eléctrico	6	5	1	30	MEDIO
	Desorden	3	1	6	18	BAJO
	Caída de objetos en manipulación	3	5	3	45	MEDIO
	Aplastamiento por o entre objetos	1	5	3	15	BAJO
	Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	6	15	3	270	CRÍTICO
	Proyección de partículas o fragmentos	6	5	3	90	ALTO
	Choque contra objetos móviles	1	1	1	1	BAJO
	Choque contra objetos inmóviles	2	1	1	2	BAJO
	Obstáculos en el piso	1	1	3	3	BAJO

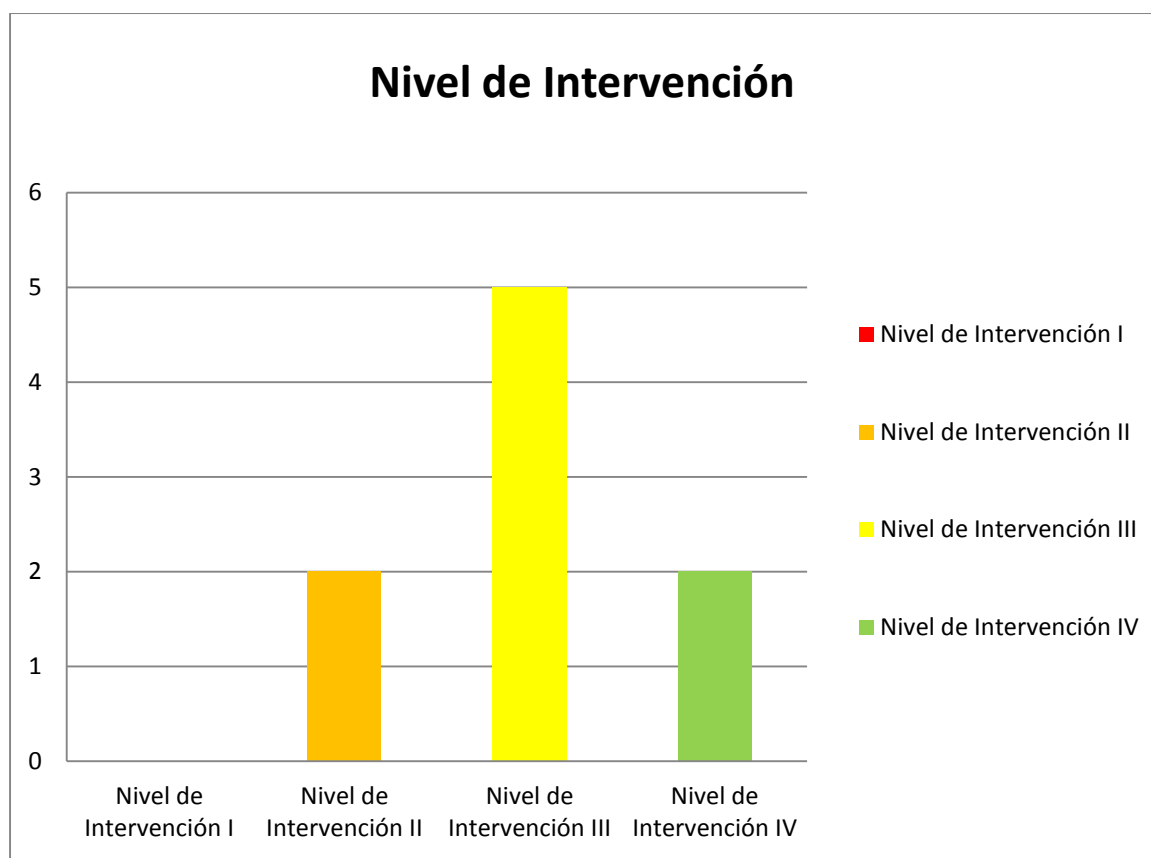


En el puesto de trabajo de Ayudante, se registraron once factores de riesgo mecánico, siendo “Golpes, cortes por objetos y/o herramientas” el de mayor Grado de Peligrosidad, con una valoración de 270 y su interpretación “CRÍTICO”; Riesgo Intolerable.

MEDIDAS DE CONTROL		
FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR
Transportar las herramientas en las cajas Procedimiento de trabajo Inspecciones de seguridad (Check List) de equipos, herramientas y máquinas Verificar que todo el equipo cuente con las debidas seguridades Utilizar los discos de corte o desbaste según corresponda, almacenarlos en lugares secos y adecuados para evitar que sufran golpes o fisuras	Delimitar el área de trabajo Mantener el área de trabajo limpia y ordenada Utilizar escaleras o andamios según la altura a realizar el trabajo Utilizar en los andamios las plataformas y barandales En caso de trabajos en altura, verificar el área de trabajo para evitar la pérdida de equilibrio del trabajador Verificar el correcto armado de los andamios Ubicar los puntos de anclaje correctos	Dotar de manera gratuita equipo de protección individual Capacitar al personal sobre los riesgos existentes y la manera de prevenirlos
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
Protección respiratoria Casco de seguridad Protección ocular Protección auditiva Ropa protectora de trabajo Protección de cuero para manos Calzado de seguridad		

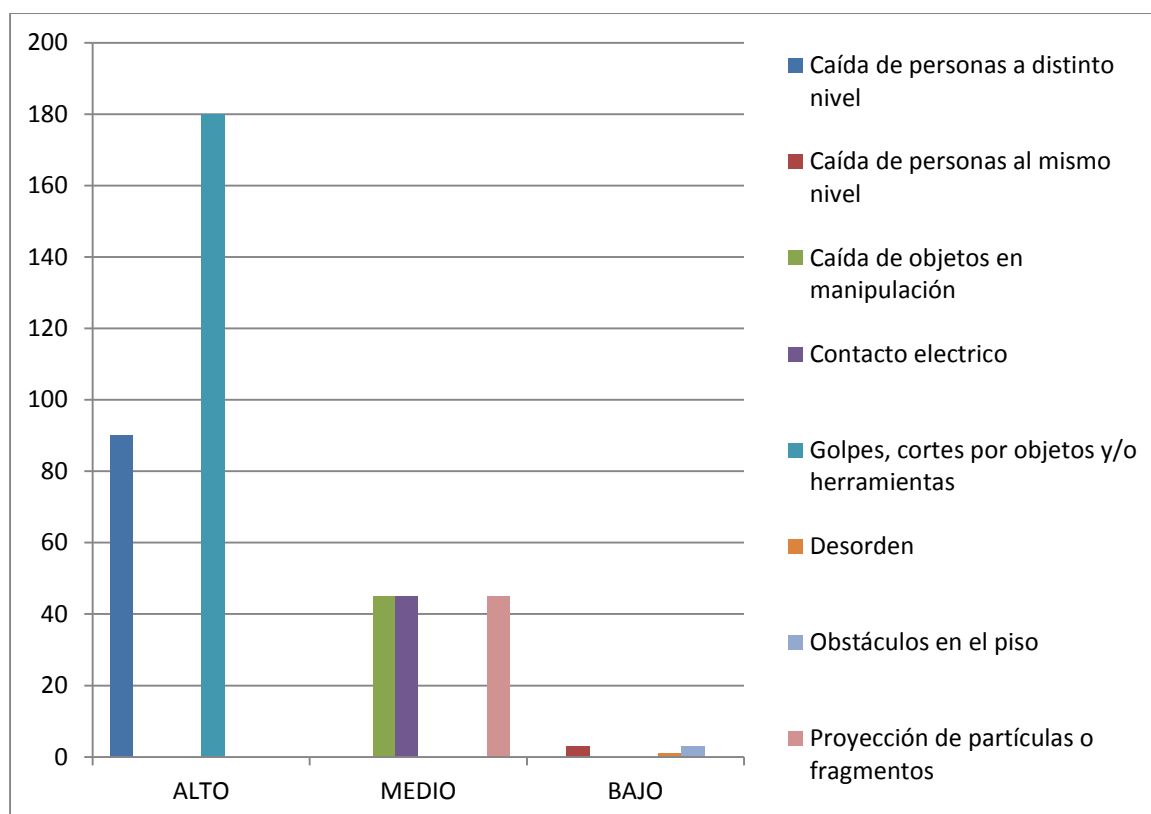
PUESTO 4. PINTOR

EMPRESA: METALMECÁNICA								EVALUACIÓN	
PROCESO: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS								INICIAL: X	
PUESTO DE TRABAJO: PINTOR								PERIODICA:	
ACTIVIDAD: PINTURA								FECHA:	
Nº	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	Nivel exposicion	Nivel de deficiencia	Nivel de probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de Intervención	SIGNIFICADO
1	MECÁNICOS	Espacio Reducido	0	0	0	0	0		
2		Piso irregular, resbaladizo	0	0	0	0	0		
3		Desplazamiento Transporte terrestre	0	0	0	0	0		
4		Obstáculos en el piso	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
5		Desorden	1	2	2	10	20	IV	No Intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
6		Caída de personas a distinto nivel	3	2	6	60	360	II	Corregir y adoptar medidas de control
7		Caída de personas al mismo nivel	1	2	2	10	20	IV	No Intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
8		Contacto térmico	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
9		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	0	0	0	0	0		
10		Caída de objetos en manipulación	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
11		Proyección de partículas o fragmentos	3	2	6	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control
12		Contacto electrico	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
13		Aplastamiento por o entre objetos	0	0	0	0	0		
14		Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	3	6	18	25	450	II	Corregir y adoptar medidas de control
15		Choque contra objetos móviles	0	0	0		0		
16		Choque contra objetos inmóviles	0	0	0	0	0		
OBSERVACIONES:									



Se denota en la evaluación realizada utilizando la NTP 330, en el puesto de Pintor que el Factor de Riesgo de “Golpes, cortes por objetos y/o herramientas”, tiene un Nivel de Intervención II, con una interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL. Seguido de “Caída de personas a distinto nivel”, con una interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL”

EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS WILLIAM FINE						
EMPRESA: METALMECÁNICA			PUESTO DE TRABAJO: PINTOR			
FECHA: JUNIO 2016						
EVALUADOR:			NÚMERO DE EXPUESTOS: 2			
PROCESO: Fabricación de estructuras						
ACTIVIDADES			OBSERVACIONES			
LIJADO DE ESTRUCTURAS GRATEADO PINTADO						
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN
Discos de Alambre Amoladora Espatula Pintura Andamios Brochas	Caída de personas a distinto nivel	6	5	3	90	ALTO
	Caída de personas al mismo nivel	1	1	3	3	BAJO
	Caída de objetos en manipulación	3	5	3	45	MEDIO
	Contacto eléctrico	3	5	3	45	MEDIO
	Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	6	5	6	180	ALTO
	Desorden	1	1	1	1	BAJO
	Contacto térmico	3	5	1	15	BAJO
	Obstáculos en el piso	1	1	3	3	BAJO
	Proyección de partículas o fragmentos	3	5	3	45	MEDIO

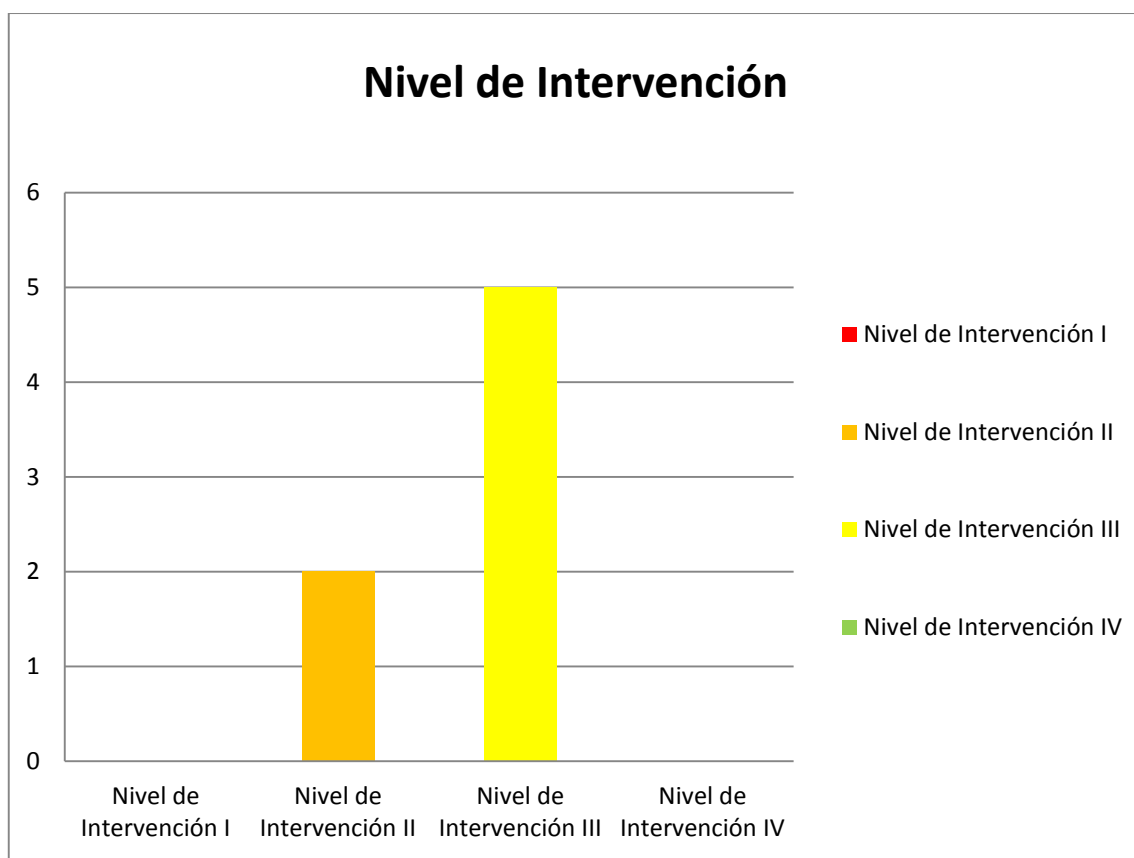


En el puesto de trabajo de Pintor, se registraron nueve factores de riesgo mecánico, siendo “Proyección de partículas o fragmentos” el de mayor Grado de Peligrosidad, con una valoración de 180 y su interpretación “ALTO”; Actuar de manera urgente sobre el riesgo, medidas rápidas.

MEDIDAS DE CONTROL		
FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR
Check List de andamios, plataformas y escaleras cuando se vaya a realizar trabajos en altura Identificar y etiquetar los envases de pintura Señalizar y almacenar en un lugar específico los envases de pinturas y barnices Verificar que todo el equipo cuente con las debidas seguridades Seguir el procedimiento de grateado de estructuras Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo de la amoladora, herramientas manuales.	Delimitar y señalizar el área de trabajo Mantener el área de trabajo limpia y ordenada Utilizar escaleras o andamios según la altura a realizar el trabajo Instalar extintores de PQS en la entrada del lugar de almacenamiento de pinturas	Dotar de equipo de protección individual Capacitar al personal sobre los riesgos existentes
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
Protección respiratoria Casco de seguridad Protección auditiva Ropa de trabajo Protección para manos de PVC Calzado de seguridad		

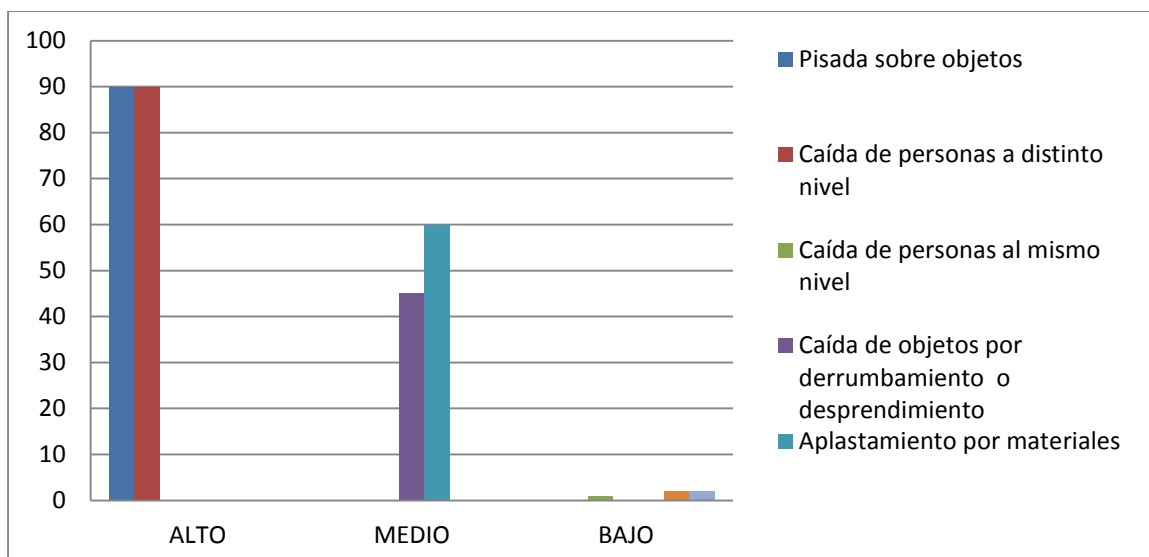
PUESTO 5. BODEGUERO

EMPRESA: METALMECÁNICA								EVALUACIÓN	
PROCESO: BODEGA								INICIAL: X	
PUESTO DE TRABAJO: BODEGUERO								PERIODICA:	
ACTIVIDAD: RECEPCIÓN DE MATERIALES								FECHA: JUNIO 2016	
Nº	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	Nivel exposicion	Nivel de deficiencia	Nivel de probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de Intervención	SIGNIFICADO
1	MECÁNICOS	Espacio Reducido	0	0	0	0	0		
2		Pisada sobre objetos	3	2	6	10	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
3		Obstáculos en el piso	0	0	0	0	0		
4		Desorden	0	0	0	0	0		
5		Caída de personas a distinto nivel	3	6	18	25	450	II	Corregir y adoptar medidas de control
6		Caída de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
7		Contacto térmico	0	0	0	0	0		
8		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	3	2	6	10	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
9		Caída de objetos en manipulación	3	2	6	0	0		
10		Proyección de partículas o fragmentos	0	0	0	0	0		
11		Contacto electrico	0	0	0	0	0		
12		Aplastamiento por materiales	3	6	18	25	450	II	Corregir y adoptar medidas de control
13		Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	0	0	0	0	0		
14		Choque contra objetos móviles	2	2	4	25	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
15		Choque contra objetos inmóviles	3	2	6	10	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención.
OBSERVACIONES:									



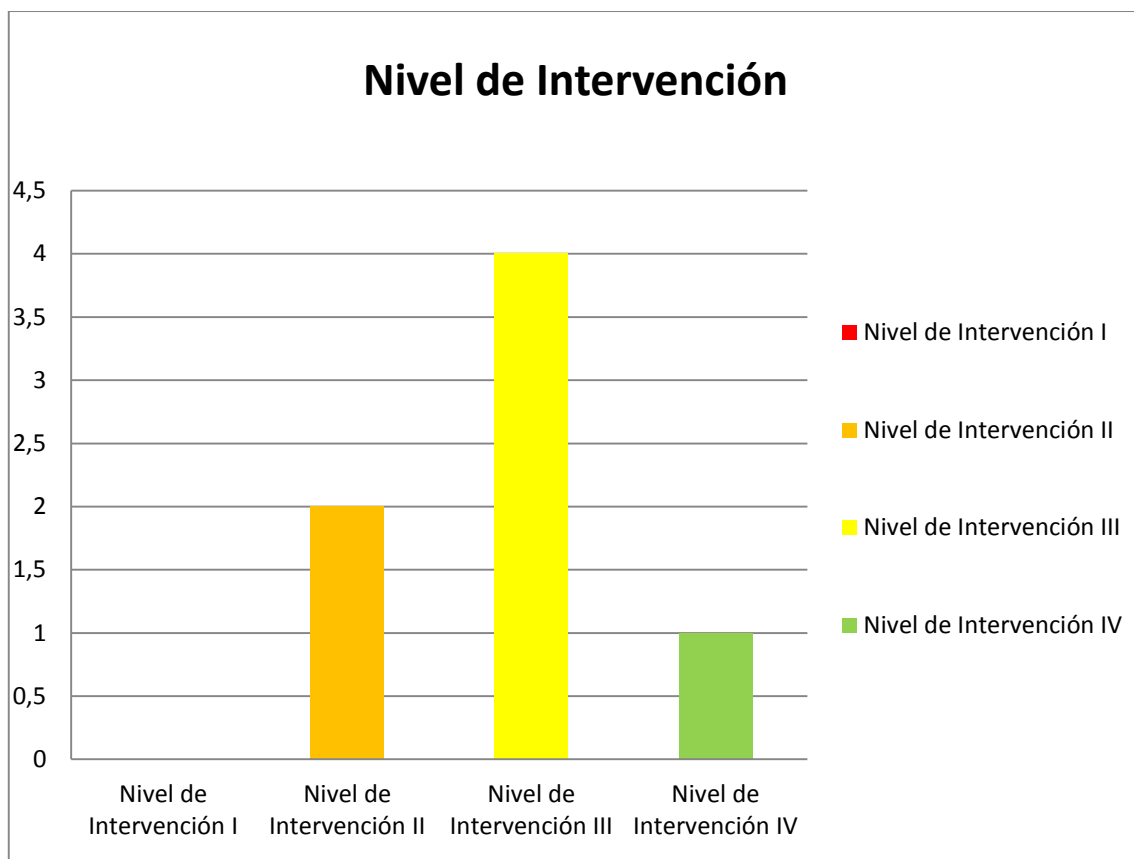
Se denota en la evaluación realizada utilizando la NTP 330, en el puesto de Bodeguero que el Factor de Riesgo de “Aplastamiento por o entre materiales”, tiene un Nivel de Intervención II, con una interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL. De igual manera “Caída de personas al distinto nivel” tiene un Nivel de Intervención II, con una interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL.

EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS WILLIAM FINE						
EMPRESA: METALMECÁNICA			PUESTO DE TRABAJO: Bodeguero			
FECHA: JUNIO 2016						
EVALUADOR:			NÚMERO DE EXPUESTOS: 1			
PROCESO: Bodega						
ACTIVIDADES			OBSERVACIONES			
RECEPCIÓN DE MATERIALES						
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN
Escaleras Herramientas Manuales Carretillas	Pisada sobre objetos	3	1	6	18	MEDIO
	Caída de personas a distinto nivel	3	5	6	90	ALTO
	Caída de personas al mismo nivel	1	1	1	1	BAJO
	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	3	5	3	45	MEDIO
	Aplastamiento por materiales	3	5	6	90	ALTO
	Choque contra objetos móviles	2	1	1	2	BAJO
	Choque contra objetos inmóviles	2	1	1	2	BAJO



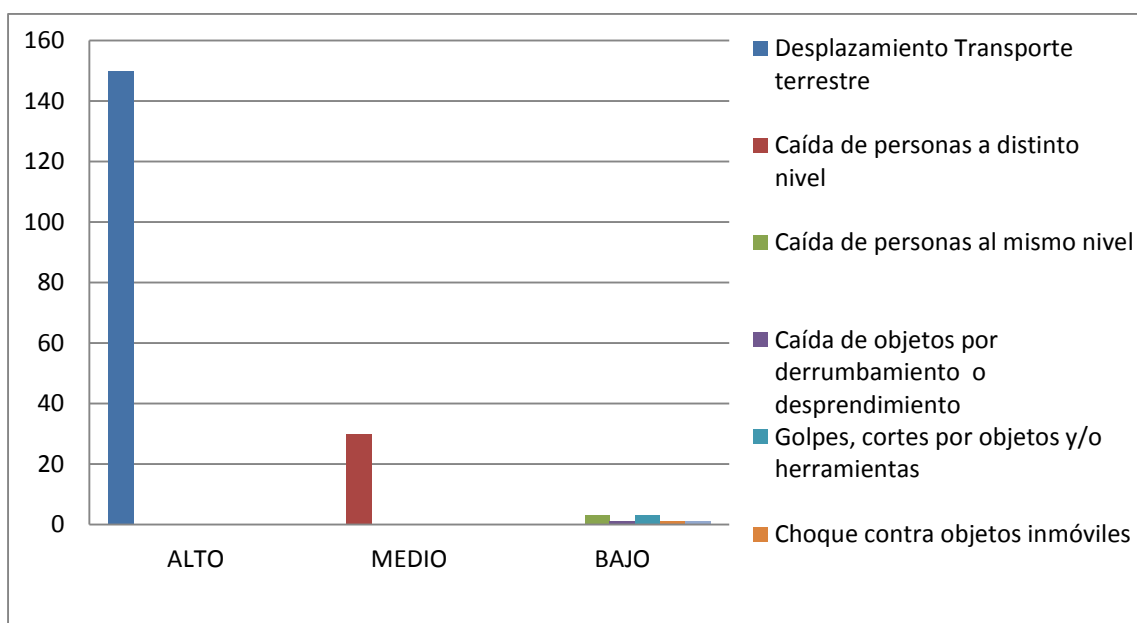
En el puesto de trabajo de Bodeguero, se registraron siete factores de riesgo mecánico, siendo “Caída de personas a distinto nivel” el de mayor Grado de Peligrosidad, con una valoración de 90 y su interpretación “ALTO”; Actuar de manera urgente sobre el riesgo, medidas rápidas

MEDIDAS DE CONTROL		
FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR
Adecuada iluminación		
Correcto apilamiento de material	Señalizar el área de trabajo	Dotar de equipo de protección individual Capacitar al personal
Mantener los pasillos sin obstáculos	Mantener el área de trabajo limpia y ordenada	
Colocar las herramientas y sus piezas en estantes	No permitir el ingreso a personal no autorizado	
Proporcionar medios de acceso a los estantes		
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
Protección auditiva Ropa de trabajo Guantes Calzado de seguridad		



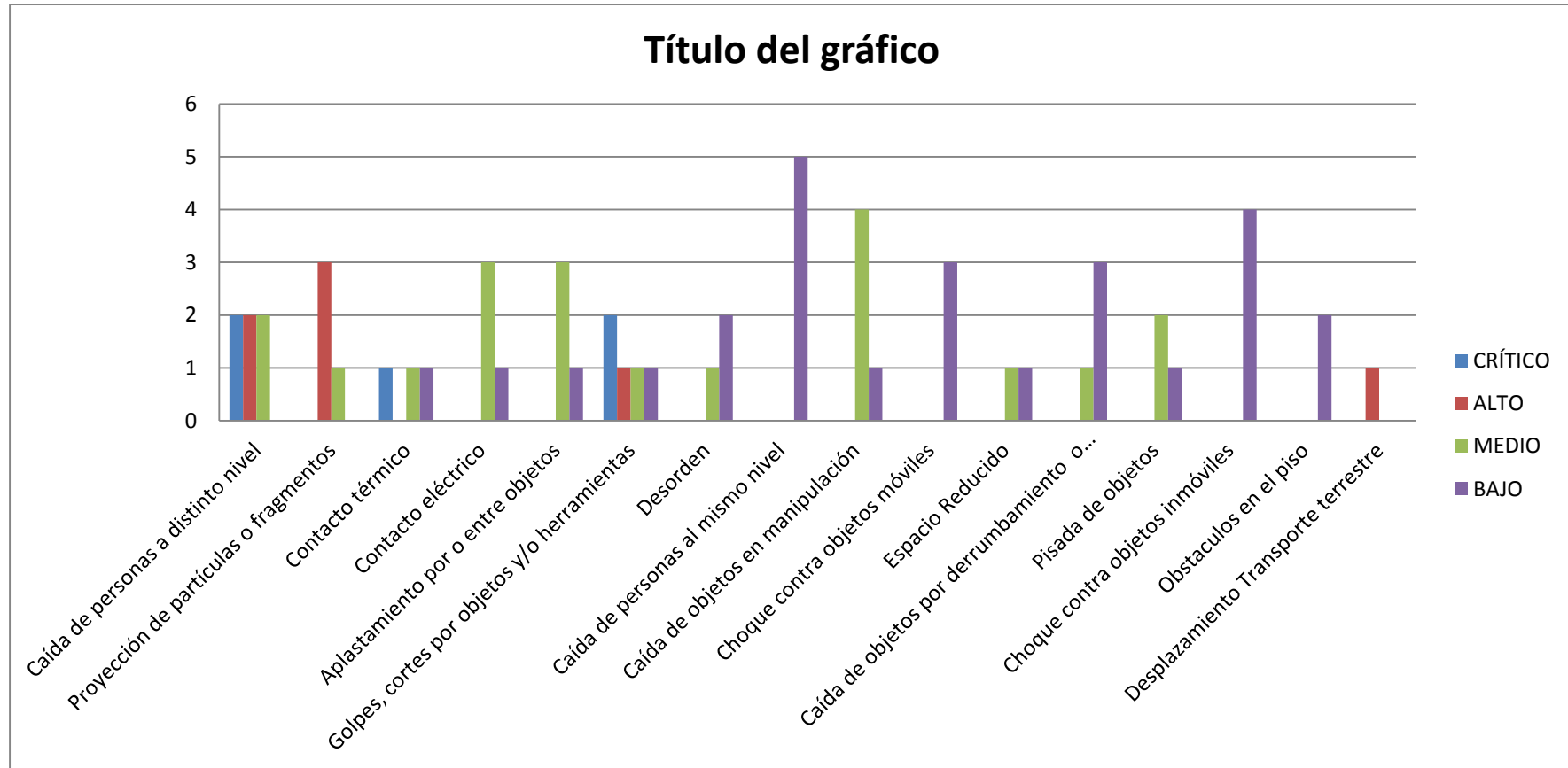
Se denota en la evaluación realizada utilizando la NTP 330, en el puesto de Conductor que el Factor de Riesgo de “Desplazamiento transporte terrestre”, tiene un Nivel de Intervención II, con una interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL. Seguido por la “Caída de personas a distinto nivel”, con un Nivel de Intervención II, y la interpretación de CORREGIR Y ADOPTAR MEDIDAS DE CONTROL.

EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS WILLIAM FINE						
EMPRESA: METALMECÁNICA			PUESTO DE TRABAJO: Chofer			
FECHA: JUNIO 2016						
EVALUADOR:			NÚMERO DE EXPUESTOS: 1			
PROCESO: LOGISTICA						
ACTIVIDADES			OBSERVACIONES			
TRANSPORTAR MATERIAL, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS						
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN
Camión Materiales Herramientas Equipos	Desplazamiento Transporte terrestre	10	15	1	150	ALTO
	Caída de personas a distinto nivel	2	15	1	30	MEDIO
	Caída de personas al mismo nivel	1	1	3	3	BAJO
	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	1	1	1	1	BAJO
	Golpes, cortes por objetos y/o herramientas	1	1	3	3	BAJO
	Choque contra objetos inmóviles	1	1	1	1	BAJO
	Caída de objetos en manipulación	1	1	1	1	BAJO



En el puesto de trabajo de Conductor, se registraron siete factores de riesgo mecánico, siendo “Desplazamiento transporte terrestre” el de mayor Grado de Peligrosidad, con una valoración de 150 y su interpretación “ALTO”; Actuar de manera urgente sobre el riesgo, medidas rápidas

MEDIDAS DE CONTROL		
FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR
Realizar revisión y mantenimiento vehicular periódicamente y antes de cada	Establecer la ruta y los horarios de transporte de carga	Realizar pausas activas de mínimo quince minutos cada dos horas de manejo del vehículo
No sobrepasar la carga máxima del vehículo	Revisar la ruta	Reducir la carga trabajo de horas
Planificar los trabajos de transporte	Programar puntos de descanso	Evitar el trabajo (conducción) nocturna
		Evitar manipular cargas de mayor peso y tamaño
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
Casco de Seguridad en caso de ser necesario		
Calzado de seguridad		
Chaleco reflectante		



De la totalidad de factores de riesgo identificados se evidencia que la “CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL” se presenta con mayor frecuencia, con un Grado de Peligrosidad “BAJO”, seguido de “CHOQUE CONTRA OBJETOS INMÓVILES” con Grado de Peligrosidad “BAJO”, así como también la “PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS O FRAGMENTOS” con Grado de Peligrosidad “ALTO”.

CAPITULO IV. DISCUSIÓN.

4.1. Conclusiones.

Se identificó que las condiciones de las máquinas, equipos y herramientas, el entorno laboral y los procedimientos para realizar los trabajos dentro de la empresa ponen en riesgo la seguridad y salud de los trabajadores, principalmente se observa que no existen hábitos de trabajo adecuado.

Se puede evidenciar de acuerdo a los datos de accidentabilidad de la empresa, que en los meses comprendidos entre Enero y Abril del 2016, existen ya 23 accidentes registrados, que corresponden al 27% de la totalidad de accidentes desde el 2014 hasta Abril del 2106, es decir existe un incremento importante de accidentes; esto es debido a la obtención de más proyectos y la necesidad de culminación y entrega de los mismos, por ende se da la contratación de personal nuevo, en gran mayoría personal sin experiencia y sin conocimiento básico de las normas de seguridad.

En referencia a la identificación de peligros en los procesos de Fabricación y Mantenimiento de Estructuras metálicas se puede concluir que el puesto que presenta mayor nivel de riesgo es el Esmerilador, específicamente el factor de riesgo de “Golpes, cortes por objetos y/o herramientas”, por la falta de seguridad al momento de realizar trabajos utilizando la amoladora.

Existen dos puestos de trabajo donde se evaluó el mayor Grado de Peligrosidad que son el puesto de Esmerilador con el factor de riesgo “Golpes, cortes con objetos o herramientas” con un Grado de Peligrosidad de 900 interpretado como “CRÍTICO”, seguido por el puesto de Soldador, donde se registra la “Caída de personas a distinto nivel” con un Grado de Peligrosidad de 450 interpretado como “CRÍTICO. Siendo en ambos puestos el riesgo es intolerable, donde se debe suspender las actividades y tomar acciones para eliminar o disminuir el riesgo.

De la totalidad de factores de riesgo identificados se evidencia que la “CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL” se presenta con mayor frecuencia, con un Grado de Peligrosidad “BAJO”, siendo en riesgo tolerable, pero existente en todos los puestos estudiados.

Para el presente estudio se utilizó la metodología NTP 330 para la evaluación de riesgos, tomando en cuenta las deficiencias de los lugares de trabajo mediante cuestionarios de chequeo, posteriormente se utilizó la metodología William Fine, para determinar los riesgos de origen mecánico, las medidas de control se establecieron en base a estos resultados. Del total de puestos analizados el 50% son de Riesgo Crítico y el 50% restante son de Riesgo Alto.

4.2. Recomendaciones.

Planificar y ejecutar programas de inspecciones, en todos los puestos que faciliten a la identificación de peligros, medición y evaluación de los riesgos, para establecer y aplicar medidas de prevención y control que ayuden a minimizar los accidentes de trabajo. De igual manera establecer programas de adiestramiento y capacitación periódica al personal de acuerdo a los riesgos específicos de cada puesto.

Elaborar listas de chequeo de máquinas, equipos y herramientas para llevar un control que permita realizar mantenimiento de los mismos, para evitar paros en el proceso, minimizar y prevenir los posibles daños o pérdidas ocasionados por los riesgos de tipo mecánico.

Establecer un proceso de entrenamiento interno, que permita evaluar por un periodo de tiempo al personal nuevo, para controlar tanto la calidad de su trabajo como los conocimientos básicos de seguridad, a través de inducciones con el fin de dar a conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos y concientizar a los trabajadores sobre la importancia de la seguridad en los puestos de trabajo.

Implementar las medidas de control propuestas, dando prioridad a los puestos más críticos, siendo estos:

Soldador

- Programar mantenimiento preventivo de las máquinas soldadoras.

- Check List de los equipos de protección para trabajos en altura.
- Almacenar los equipos de altura (arnés, bandas de anclaje) colgados, en lugares secos, lejos de fuentes de calor.
- Lavar los equipos de protección individual contra caídas utilizando detergentes para tejidos delicados y la temperatura del agua menos a 30°C.
- Verificar que el equipo de soldadura no se encuentre sobre zonas húmedas o secar la misma previo al trabajo.
- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada
- Verificar que el área este despejada o cubrir de forma adecuada los materiales combustibles
- Utilizar andamios según la altura a realizar el trabajo
- Verificar el correcto armado de los andamios
- Ubicar los puntos de anclaje correctos
- Almacenar los equipos de altura (arnés, bandas de anclaje) colgados, en lugares secos, lejos de fuentes de calor

Esmerilador

- Utilizar las herramientas apropiadas para las funciones o trabajos para las que han sido diseñadas.
- Mantener y verificar en buen estado los equipos, máquinas y herramientas mediante inspecciones de seguridad (Check List) antes de realizar el trabajo y de manera periódica.
- Verificar que todo el equipo cuente con las debidas seguridades.
- Establecer procedimiento de trabajo de esmerilado, corte de estructuras.
- Realizar un cronograma de mantenimiento de tipo preventivo.

- Utilizar los discos de corte o desbaste según corresponda, almacenarlos en lugares secos y adecuados para evitar que sufran golpes o fisuras.
- Delimitar el área de trabajo.
- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
- En caso de trabajos en altura, verificar el área de trabajo para evitar la pérdida de equilibrio del trabajador.
- Verificar el correcto armado de los andamios.
- Ubicar los puntos de anclaje correctos.
- Dotar de manera gratuita equipo de protección individual.
- Capacitar al personal sobre los riesgos existentes y la manera de prevenirlos.

El presente trabajo servirá como punto de partida para desarrollar nuevos estudios, mediciones complementarias que profundicen el análisis de los factores de riesgo y ayuden a reducir los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

Realizar un análisis de costos de las medidas de control propuestas de los puestos estudiados, para la elección de las medidas necesarias de acuerdo a su costo y su grado de reducción de riesgo.

Bibliografía

Asamblea Nacional. (20 de 12 de 2015). Obtenido de Constitución 2008:

http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf

Gelabert (2010).

Instrumento Andino de Naciones (2004).

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (Marzo de 2016).

Seguridad en el Uso de Grúas, 010.

SEGURIDAD EN EL USO DE GRÚAS , 010 (INEN).

Solé, A. C. (2006). *Gestión de la prevención*. Barcelona: Ediciones CEAC, Marcombo.

Wigard, E. J. (1962). *Bases para una política de fomento industrial en el Ecuador*. Quito: 276 P.

Zambrano, M. A. (1962). *Breve Historia del código del trabajo ecuatoriano: su génesis, elaboración y expedición*. Quito: Editora Nacional.

ANEXOS

PERMISO DE TRABAJO		
FECHA: __/__/__		EMERGENCIA:
		DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD:
		BOMBEROS: 102
SUPERVISOR DEL TRABAJO		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO
Nombre y Apellido: _____		Nombre y Apellido: _____
Firma: _____ Empresa: _____		Firma: _____
Ubicación específica donde el trabajo será realizado: _____		
Descripción del trabajo : _____		
Hora de inicio: am/pm Hora que expira: am/pm		
ANÁLISIS DEL RIESGO		
Actividad	Posibles Riesgos	Acciones Correctivas
☐ Requiere andamio:	Barandales de seguridad ☐ Plataforma, tabloneros en buen estado ☐ Piezas metálicas libres de óxido ☐ Sistema de inmovilización ☐ Escalera interna ☐	
☐ Requiere escalera:	Zapatas antideslizantes ☐ Escalera en buen estado ☐ Escaleras telescópicas deben tener 3 peldaños sobre la superficie de apoyo ☐	
☐ Dispositivos o elevadores:	Suelo libre de objetos, obstáculos ☐ Personal capacitado para operar equipo ☐ Identificación de capacidad de carga ☐ No exceder la capacidad de peso ☐	
☐ Equipo de protección personal:	*Requiere sistema de protección anti caída ☐ Línea de vida ☐ Banda de anclaje ☐ Se encuentran en buenas condiciones ☐ Cumple con las normas ANSI Z359 y OSHA 1926, 502 ☐	Botas de seguridad ☐ Casco ☐ Guantes ☐ Mascarilla ☐ Gafas ☐ Protección auditiva ☐
☐ Precauciones:	Delimitar el área de trabajo: _____ Condiciones ambientales permiten la ejecución del trabajo: _____ No interrumpe otras actividades, salidas de emergencia: _____ Punto de encuentro más cercano en caso de emergencia: _____ Requiere bloqueo y etiquetado: _____ Extensiones eléctricas en buen estado _____	
☐ Riesgos de contacto eléctrico: (Encargado del bloqueo y etiquetado)		Es necesario renovar el permiso de trabajo: _____
Nombre y Apellido: _____ Firma: _____		
DATOS DEL PERSONAL AUTORIZADO PARA REALIZAR EL TRABAJO		
NOMBRE Y APELLIDO		NÚMERO DE CÉDULA
JEFE DE MANTENIMIENTO	NOMBRE:	FIRMA:
RESPONSABLE DEL ÁREA	NOMBRE:	FIRMA:
SEGURIDAD Y SALUD	NOMBRE:	FIRMA:

PRÁCTICAS DE OPERACIÓN SEGURA

ANDAMIOS



Caídas a distinto nivel



Caídas al mismo nivel



Golpes por elementos que podrían caer desde estructuras elevadas

FOTO DEL EQUIPO

Descripción del Equipo:

Andamios

USO:

Superficie temporal para realizar trabajos a diferente nivel del suelo

Fuentes de Energía:

Manual



Procedimiento Correcto

- 1.- Verificar condiciones de riesgo del área de trabajo mediante el Toma 2.
- 2.- Inspeccionar los andamios antes de cada uso (golpes, fisuras, óxido, etc).
- 3.- Utilizar el equipo de protección personal adecuado.
- 4.- Nivelar o estabilizar los andamios utilizando tornillos sin fin, no utilizar bloques, ladrillos o trozos de madera.
- 5.- Procurar utilizar plataformas de trabajo metálicas y en el caso de que sean de madera, unir los tablones entre sí y sujetarlos a la estructura tubular.
- 6.- No desplazar las torres de los andamios cuando haya personas o materiales sobre ellas.
- 7.- Para andamios móviles, no comenzar ningún trabajo sobre las plataformas sin antes haber fijado los frenos de las ruedas.
- 8.- Evitar la cercanía del andamio a líneas eléctricas tanto de baja como de alta tensión.

EQUIPO DE PROTECCION



Protección de pies



Protección de cabeza



Protección de manos



Protección auditiva



Protección visual



Protección facial

Responsable:

Revision por Seguridad Industrial.....

Aprobación por Superintendente/ Coordinador

HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES

CREADO 08/04/2015

ACTUALIZADO 08/04/2015

PROXIMA ACTUALIZACION 08/07/2017

PRÁCTICAS DE OPERACIÓN SEGURA

SOLDADURA ELÉCTRICA



Contacto eléctrico directo (cuando la máquina está funcionando en vacío) e indirecto (por derivaciones del circuito primario).



Proyección de partículas sólidas, fundidas o incandescentes.



Riesgo por proyección de partículas a los ojos durante el corte.

FOTO DEL EQUIPO

Descripción del Equipo:
Soldadura Eléctrica

USO:
Unión por fusión de dos partes materiales generalmente metales

Fuentes de Energía:
Eléctrica



Procedimiento Correcto

- 1.- Verificar condiciones de riesgo del área de trabajo mediante el Toma 2.
- 2.- Antes de empezar cualquier operación de soldadura por arco, se debe hacer una inspección completa del soldador y de la zona donde se va a usar. Todos los objetos susceptibles de arder se deben retirar del área y debe haber un extintor de PQS o de CO₂ a la mano.
- 3.- Los interruptores de las máquinas para el soldeo deben poderse desconectar fácil y rápidamente. La alimentación deberá estar desconectada siempre que no se esté soldando.
- 4.- Los porta electrodos no deben usarse si tienen los cables sueltos y las tenazas o los aislantes se encuentran dañados.
- 5.- Las operaciones de soldadura deben hacerse en lugares ventilados sin que las corrientes de aire que perjudiquen la estabilidad del arco.
- 6.- Llevar la protección de seguridad requerida (EPP).
- 7.- Cuando se trabaje en lugares estrechos o recintos de reducidas dimensiones, si influirá continuamente aire fresco, nunca oxígeno a fin de eliminar vapores, gases y humos, si no es posible utilizar equipos de protección respiratoria con aporte de aire.
- 8.- Limpiar el área luego de finalizada la(s) actividad(es).

EQUIPO DE PROTECCION



Protección de pies



Protección de cabeza



Protección de manos



Protección auditiva



Protección visual



Protección facial

Responsable:

Revisión por Seguridad Industrial.....

Aprobación por Superintendente/ Coordinador

HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES

CREADO 08/04/2015

ACTUALIZADO 08/04/2015

PROXIMA ACTUALIZACION 08/07/2017

PRÁCTICAS DE OPERACIÓN SEGURA

AMOLADORA



Riesgo de contacto eléctrico por contacto por defectos del cable o el enchufe.



Cortes directos con el disco o por proyección de fragmentos.



Riesgo por proyección de partículas a los ojos durante el corte.

FOTO DEL EQUIPO

Descripción del Equipo:

Amoladora

USO:

Tronzado o desbarbado según el disco utilizado

Fuentes de Energía:

Eléctrica



Procedimiento Correcto

- 1.- Verificar condiciones de riesgo del área de trabajo mediante el Toma 2.
- 2.- Revisar que todas las conexiones eléctricas se encuentran en buen estado.
- 3.- Usar siempre el EPP adecuado para realizar cualquier actividad.
- 4.- Siempre compruebe que la amoladora tenga la guarda de seguridad, antes de empezar cualquier operación.
- 5.- Comprobar que el disco sea adecuado para el material a cortar o desbastar, verde (piedra), azul (metal), y negro (acero inoxidable).
- 6.- No utilice discos aoladores de herramientas más grandes en otras más pequeñas, aunque su diámetro exterior se haya reducido suficientemente por el desgaste (no soportarían las velocidades periféricas mas latas y podrían romperse).
- 7.- Nunca utilizar discos tronzadores para desbastar, pues aumenta el riesgo de ruptura.
- 8.- Sujetar con firmeza la herramienta y mantenga su cuerpo y brazos en una posición adecuada, para resistir las fuerzas de reacción.
- 9.- Al tronzar trabaje con un avance moderado adecuado al tipo de material a contramarcha, no presione el disco, no lo ladee ni ejerza un movimiento oscilante.
- 10.- Asegure la pieza de trabajo con dispositivos de sujeción o en un tornillo de banco, no sosteniéndola con las manos.
- 11.- No depositela herramienta hasta que el disco se haya detenido ni lo pare con la mano.
- 12.- Si el disco tronzador se bloquea, desconecte la herramienta y manténgala en esa posición, sin moverla hasta que el disco se haya detenido por completo.

EQUIPO DE PROTECCION



Protección de pies



Protección de cabeza



Protección de manos



Proteccion auditiva



Protección visual



Protección facial

Responsable:

Revision por Seguridad Industrial.....

Aprobacion por Superintendente/ Coordinador

HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES

CREADO 08/04/2015

ACTUALIZADO 08/04/2015

PROXIMA ACTUALIZACION 08/07/2017

PRÁCTICAS DE OPERACIÓN SEGURA



Riesgo de explosión, tanques con gases a presión.



Proyección de partículas sólidas, fundidas o incandescentes.



Riesgo de quemaduras por contacto en partes calientes

FOTO DEL EQUIPO

Descripción del Equipo:

Oxicorte

USO:

Unión y corte de material metálico

Fuentes de Energía:

Química (combustión)



Procedimiento Correcto

- 1.- Verificar condiciones de riesgo del área de trabajo mediante el Toma 2.
- 2.- Antes de empezar cualquier operación de soldadura, se debe hacer una inspección completa del soldador y de la zona donde se va a usar. Todos los objetos susceptibles de arder se deben retirar del área y debe haber un extintor de PQS o de CO2 a la mano.
- 3.- Las operaciones de soldadura deben hacerse en lugares ventilados sin que las corrientes de aire que perjudiquen la estabilidad de la llama.
- 4.- Llevar la protección de seguridad requerida (EPP).
- 5.- Las botellas usadas para soldar deben estar fijas sobre un carro o atadas a una pared o columna, y deben situarse a 5 a 10 m del lugar del trabajo. Las válvulas de acetileno deben estar provistas de una llave para su manipulación en emergencias.
- 6.- Revise que su equipo tenga una válvula anti retroceso que evite el retorno del oxígeno a las canalizaciones del acetileno.
- 7.- Abrir lenta y ligeramente la válvula del oxígeno luego de abrir la válvula de acetileno en una mayor proporción, encender la llama con un encendedor de fricción o una llama pilot, aumentar la cantidad de combustible hasta que no despidan humo, acabar de abrir el oxígeno según la necesidad y revisar el manorreductor.
- 8.- Para apagar primero cerrar la válvula del acetileno y luego la del oxígeno.
- 9.- Al terminar el trabajo, se debe purgar la válvula de la botella y purgar la válvula reductora de presión. No colgar el soplete en las botellas ni siquiera

EQUIPO DE PROTECCION



Protección de pies



Protección de cabeza



Protección de manos



Protección auditiva



Protección visual



Protección facial

Responsable:

Revisión por Seguridad Industrial:

Aprobación por Superintendente/ Coordinador

HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES

CREADO 08/04/2015

ACTUALIZADO 08/04/2015

PRÓXIMA ACTUALIZACIÓN 08/07/2017