

# PROYECTO FINAL

*por* Jhorman Miranda

---

**Fecha de entrega:** 15-ago-2019 05:41p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1160441172

**Nombre del archivo:** Trabajo\_Jhorman\_Miranda\_Trabajo\_version\_Urkun.docx (70.62K)

**Total de palabras:** 7113

**Total de caracteres:** 39008

## <sup>2</sup> CAPÍTULO 1

### PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del problema

En Latinoamérica a pesar de que cuentan con leyes, acuerdos internacionales y resoluciones opinadas en los organismos de control en el campo de SSO, son pocas las empresas que han manejado un patrón de gestión que tiene como resultado de prevenir riesgos y accidentes laborales (Jiménez, 2017).

La SSO es un tema de gran impacto que ha venido evolucionando durante estos años, salvaguardando la salud de quienes laboran tomando las medidas necesarias de prevención y disminución de riesgos que enfrentan diariamente los empleados. Las malas prácticas trabajadas ocasionan una estimación de peligro deficiente afectando a los trabajadores, provocando un bajo rendimiento profesional y perjudicando la energía de este (O.M.S, 2017).

Las Micro y las pequeñas empresas (MYPES), la SSO se vienen dando de forma precaria y los individuos que laboran en estos tipos de empresa se encuentran vulnerables a sufrir algún accidente en sus sitios de trabajo y a medida que pasa el tiempo van desarrollando enfermedades profesionales.

La Salud de los recursos humanos es un requisito principal para poder mantener a la familia con una comodidad aceptable y mantener el desarrollo productivo de la empresa. Dado que si aplicamos los reglamentos de una forma segura y con un estudio de riesgo en cada sitio de trabajo se logrará brindar una seguridad de calidad, para poder desarrollar sus actividades laborales con normalidad (Jiménez, 2017).

Las industrias carecen de una actitud proactiva al momento de aplicar medidas sobre prevención de riesgo, la carencia de iniciativa del empleador al resguardar la SSO de los trabajadores y la escasez de control de las entidades gubernamentales, como también a la baja inversión que implica los mecanismos de resguardo personal de menor calidad y el manejo de un programa de SST defectuoso.

Según el Art. 11 numeral uno y dos del reglamento de SST: “cumplir las prácticas del reglamento y normas efectivas en precaución de riesgos”, “adoptar equilibradas medidas

cautelares de riesgos que consigan perturbar la salud de los trabajadores y desconcentrar de sus responsabilidades” (Decreto Ejecutivo, 2012).

Las PYMES aun no logra obtener un práctico SST para tomar medidas preventivas en salud ocupacional, en especial en las empresas que poseen un espacio reducido y los peligros que se hallan expuesto los trabajadores es bajo. La escasez de recursos puede llevar es este problema, pero existe varias alternativas que nos permitirá tener un efectivo programa de método de trabajo sin necesidad de tener una gran inversión. No obstante, la cautela de peligros laborales no es solo una recomendación, es de representación obligatoria por ley (Resolución CD 390, 2011).

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Diseñar un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional y Riesgo Laborales en las pequeñas y medianas empresas del Cantón Milagro.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente y metodológicamente los análisis de seguridad e Higiene industrial.
- Evaluar la situación actual del cantón en cuanto a la Seguridad y Salud Ocupacional y los Riesgos Laborales en la industria Metalmeccánica.
- Propuesta de programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Riesgo Laboral, que contribuya a las soluciones técnicas y administrativa en la industria Metalmeccánica de Milagro.

### **1.2.3Justificación**

En la actualidad las empresas ecuatorianas se encuentran forzadas a tomar medidas que permita prevenir incidentes laborales según requerimientos del cumplimiento de procedimientos legales aplicables centralmente en las organizaciones. Para aplicar un programa de SSO en una empresa metalmecánica es necesario realizar un diagnóstico de riesgos expuestos y los índices de conocimientos que tienen los trabajadores.

La investigación se justifica por el alto porcentaje de accidentes laborales en industrias manufactureras registradas en el IESS 2018, la informalidad es recurrente en la protección y resguardos inexistentes o no adecuado con el 20,2% y el procedimiento de advertencia insuficiente con el 11,1%. Las acciones inseguras y actos inseguros cometido por los trabajadores son por negligencia sobre los mecanismos de protección que deben utilizar y los posibles riesgos expuestos en su actividad laboral, y por el lado del empleador es el incumpliendo de medidas legales emitidas por el Seguro General de Riesgo del Trabajo (IESS, 2018)

## <sup>2</sup> CAPÍTULO 2

### ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

A nivel mundial, Ecuador forma parte de Organizaciones y mecanismos, entre ellas tenemos: La Organización Mundial de la Salud en sus siglas OMS, la cual cuenta con diversos planes de acción, entre ellos el Plan de Acción Internacional sobre la Salud de los Trabajadores el cual promueve a las naciones que son miembros a la instauración de políticas a horizonte territorial sobre salud, siendo este un requerimiento principal hacia la productividad y el desarrollo económico (García, 2017).

A nivel Regional Ecuador al ser parte de <sup>7</sup> la Comunidad Andina de Naciones se adapta a los instrumentos normativos entre ellos tenemos los siguientes: “Decisión No 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” propuesto el año 200 y “Resolución No 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” propuesto en año 2015, el cual promueve la puesta en funcionamiento de programas preventivos que garanticen la integridad del personal de la Región Andina.

También contamos con la “Estrategia Iberoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo”, el cual dentro de sus objetivos para los años 2015-2020, que así mismo busca promover a las naciones latinoamericanas para que integren programas preventivos para el bienestar de la salud y resguardo de seguridad laboral, y que investiguen otras maneras de accidentes posibles y sus factibles solvencias aplicando métodos preventivos para que estas situaciones no ocurran a futuro.

A nivel nacional la realización de acciones en salud y seguridad en el ambiente laboral se respalda <sup>7</sup> en el Art. 326, No. 5 de la “Constitución del Ecuador”, en Normas Comunitarias Andinas, “Convenios Internacionales de la OIT”, “Código del Trabajo”, “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, “Acuerdos Ministeriales” (Ministerio del Trabajo, 2018).

Nuestro país cuenta con diferentes leyes, normas, reglamentos y decretos que brindan soporte a un trabajo digno en circunstancias de bienestar y en un medio favorable. En términos de seguridad nuestro país arraigan sus orígenes con el Código de trabajo (1938) en

el cual se menciona que los empleadores tienen responsabilidad acerca de sus trabajadores en tópicos de seguridad (Jaramillo & Magno, 2015).

Ecuador mediante su Carta Magna o Constitución abarca los inicios en el cuadro legal en asuntos sobre bienestar en el lugar de trabajo, estableciendo el derecho para que toda persona pueda a cumplir sus tareas laborales en un medio apropiado y favorable, garantizando su integridad, su bienestar y salud (Constitución de la República del Ecuador, 2008), de este modo se fomenta el empleo de métodos para la minimizar los peligros laborales en cada tipo de empresas.

Estos derechos se respaldan por el “Código de Trabajo”, en donde existe una relación directa entre empleador y empleado, garantizando la salud y bienestar, juntamente con la “Ley de Seguridad Social” regulando los servicios y aportaciones al “Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” (IESS) por el que exista algún tipo de suceso o malestar laboral.

También se encuentra el “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo de 1986”, donde su finalidad es minimizar, prevenir y descartar los peligros laborales.

Entre los más actuales a margen local tenemos el “Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo” (2016), el cual percute la obligación de que todo empleador disponga de algún programa que le permita advertir conflictos laborales, con ayuda de este reglamento el empleador ejerce un rango de compromiso si llega a suceder alguna calamidad laboral.

## **2.2 Industrias Metalmeccánicas**

La industria Metalmeccánica es una ramificación adyacente a la manufactura, con la transformación del metal tanto meccánica como físicamente en su etapa primaria, cambiando la estructura y diseño del mismo, cuyo propósito es crear artículos para sustentar la evolución industrial, a la financiación de los bienes como son las maquinarias, el equipo y herramientas y al consumo directo de capitales perdurables.

Las industrias Metalmeccánicas es un sector importante para la economía del estado ya que por medio de estas se ofertan servicios a otras industrias, como por ejemplo servicios de mantenimientos entre otros, donde demandan una cantidad elevada de materia prima y productos intermedios y finales (Valle, 2011).

### **2.3 Seguridad Industrial**

La seguridad industrial es un conjunto de leyes indispensables sobre sistemas, procedimientos y recursos, cuyo finalidad es prevenir, minimizar riesgos posibles en las industrias y la protección contra accidentes, pudiendo causar estropicio a los trabajadores, daños a las instalaciones o equipos; por un mal uso o por no darles mantenimiento, al medio ambiente; por causa del dinamismo industrial así como de la producción; por gasto o un indebido almacenamiento de la mercancía fabril (Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras, 2013).

### **2.4 Higiene Industrial**

La higiene Industrial se ocupa de perseverar el establecimiento o espacio de trabajo libre de elementos contaminantes que afecten al bienestar del trabajador, donde se tenga en cuenta el ambiente en general. Su función es la identificación, la valorización y supervisión de los peligros originados en el ámbito laboral o correspondiente a él (Herrick, 2017).

La finalidad de la higiene industrial es garantizar que los empleados no esten propensos a daños en su salud causados por sustancias que elaboran o manejan. Logrando que los empleados desarrollen sus actividades en el área de trabajo, de manera libre sin corren inseguridades de algún accidente laboral. En consecuencia, busca garantizar un entorno laboral sano, agradable y exento de incomodidades para que los trabajadores puedan realizar sus funciones de manera armónica (Asociación Chilena de Seguridad, 2018).

### **2.5 Salud Ocupacional**

La Salud Ocupacional es una acción interdisciplinaria encaminada a la promoción y salvaguardar el bienestar de los empleados, a través de la vigilancia y prevención de accidentes y enfermedades, descartando los elementos y condiciones las cuales presentan riesgo el bienestar y protección en el trabajo. Además, origina que el lugar de trabajo sea seguro y sano, teniendo agradables entornos y organizaciones, exaltando el bienestar mental físico y social de los empleados. A su vez busca habilitar a los empleados para que lleven una vida social y económicamente productiva y apoyen positivamente a una mejora sostenible, de tal modo que la salud ocupacional permite su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo (Organización Mundial de la Salud y Desarrollo Social, 2012).

## 2.6 Riesgos Laborales

Los Riesgos Laborales son un grupo de posibilidades al que se encuentra presente un trabajador de sufrir algún incidente o malestar vinculado a su entorno de trabajo, de este modo los riesgos y peligros laborales se encuentran inmersos en accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Los peligros de la salud en el área de trabajo, como: calor, ruido, polvo, productos químicos, máquinas perplejas y el estrés psicosocial provocan enfermedades ocupacionales son motivos de posible desencadenamiento de otros problemas de salud. El entorno de empleo, las funciones a realizar y el rango en el área trabajo también afectan al bienestar. Los individuos que tienen un trabajo en donde se demanda mucha exigencia o área de trabajo no tiene las disposiciones convenientes para ejercerlo correctamente, son propensas a tener problemas de salud, como ansiedad, una baja ingesta de alimentos y tienden a fumar o a tomar bebidas alcohólicas con más frecuencia (Organización Mundial de la Salud, 2008).

## 2.7 Accidentes Laborales

Los Accidentes Laborales o también conocidos como accidentes de trabajo, son sucesos específicos que ocasionan lesiones, ya sean físicas o psicológicas en los trabajadores dentro del entorno laboral.

En Ecuador es obligatorio registrar al personal en el “Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” (IESS), desde el día que ellos ingresan a laborar. En donde los primeros quince días dan aviso de entrada y salida, alteraciones de sueldos y salarios, accidentes laborales y enfermedades profesionales, y cumplimiento de las demás obligaciones regidas en las leyes sobre seguridad social (Código del Trabajo, 2017).

## 2.8 Enfermedades Profesionales

Las enfermedades profesionales son entendidas como el desperfecto del bienestar de los empleados producto de malas condiciones en el entorno laboral y la manera de sobrellevar las actividades en condiciones inadecuadas, entre estas enfermedades se encuentran: alergias, cáncer de diversos tipos, neumoconiosis, etc.

Hace referencia a todas las enfermedades que son contraídas al exponerse a algún peligro derivado de una actividad laboral, Un ejemplo se encuentra en el asma, que se pudo desarrollar por la aspiración de polvo de madera o compuestos químicos (Oficina Internacional del Trabajo, 2015).



## 2.9 Análisis por puesto de trabajo

El análisis de cada puesto de trabajo brinda información sobre las labores a desarrollar de cada uno, así mismo suministra de forma resumida las competencias y compromisos en correlación con otros puestos, las competencias requeridas para realizar las funciones establecidas, los requerimientos, las habilidades y las condiciones con el fin de efectuar sus labores.

El objetivo final del puesto de trabajo es aumentar la productividad, la disminución de recursos y mejorar el desempeño (Bohlande, 2017).

## 2.10 Riesgos Laborales, tipos y factores

Los factores de riesgos laborales son todas aquellas probabilidades de modo que ocurra algún deterioro o daño al bienestar de los trabajadores, afectándolos de manera integral, físicos o psicológicos. De este modo se los clasifica de la siguiente manera:

## 2.11 Implementación de seguridad

### 2.11.1 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Esta Integrado en el sistema de gestión total, facilitando la tutela de los riesgos de seguridad y salud ocupacional vinculados al negocio de la organización. Incluye la distribución organizacional, acciones de planificación, compromisos, destrezas, instrucciones, procesos y capital a fin de desarrollar, mantener y efectuar las metas establecidas dentro de las políticas de la seguridad y salud ocupacional (Betancur & Vanegas, 2003).

Cabe indicar que toda la gestión a realizarse como la seguridad y salud en el ambiente laboral se interconecta estructuralmente en la corporación. Razón por el cual, es el desafío considerable partiendo de su nexo conjunto al nivel de posicionamiento. Para esto, tiene que mantenerse la charla interna referente a la salud ocupacional y promover la practica colectiva a través de diligencias sindicales. Por consiguiente el tópico del SST tiene que ser preceptivo a la organización para lograr una orientación top-down.

La “Norma ISO 45001” es considerada como la primera norma internacional que decreta las clausulas primordiales con el propósito de llevar a cabo la instauración de un SGSST, el cual facilita a todas las organizaciones a evolucionar de manera complementaria de acuerdo a las clausulas constituidas por las diferentes normas, por ejemplo, la “Norma ISO 14001” y “Norma ISO 9001” (ISO 45001, 2018)

### 2.11.2 Equipos de Protección Personal (EPP)

Los elementos o equipos de protección personal son instrumentos necesarios diseñados para salvaguardar la integridad del trabajador al momento de realizar una actividad laboral que se sepa que existe algún clase de riesgo y que este no se ha tratado de eliminar o controlar en su totalidad, mediante la utilización de distintos accesorios, herramientas, vestimentas se minimiza o elimina el impacto resultado de los peligros existentes al realizar dicha labor.

Existen un sin número de indumentaria de protección personal, posteriormente se encuentran los principales equipos:

**Equipos de protección el cráneo:** Son elementos utilizados para proteger y prevenir daños en la cabeza, cuando se tiene presente de que al realizar alguna actividad el trabajador pueda ser mallugado por en medio de elementos que se localicen en la parte superior, golpearse por partes sobresalientes y por riesgos eléctricos, estos elementos de seguridad personal los diferentes tipos o clases de cascos de dan según su uso o aplicación que se requiera se clasifican en cascos:

- Los de clase A, que comúnmente son empleados para trabajos en general y evitar golpes, apoyo y resistencia ante el fuego, sustancias químicas, etc.
- Los de clase B, que comúnmente son empleados para resistir a altas tensiones eléctricas hasta un promedio de 20000 voltios.
- Los de clase C, que comúnmente son empleados para soportar golpes de objetos en caída, cabe destacar que esta clase de cascos no otorgan una defensa en casos de que este presentes a riesgos eléctricos.
- Los de clase D, que son similares a los de la clase A solo que cuentan con protección en la fracción trasera de la cabeza.

**Equipos de protección para los ojos y cara:** Son dispositivos utilizados para resguardar la sección frontal del rostro, dependiendo del tipo de riesgo existente se utilizan contra riesgos de salpicadura de partículas, exposición a luces radiactivas, vapores, gases etc.

Entre estos dispositivos encontramos los mencionados a continuación, dependiendo de su uso estos pueden variar:

- Gafas con o sin protección laterales
- Gafas con montura ajustada
- Protectores faciales
- Protectores tipo capucha, etc.

**Equipos de protección para los oídos:** Son dispositivos utilizados para minimizar el impacto del ruido cuando este no se lo ha podido erradicar mayoritariamente, que producto de continua exposición a niveles elevados ruidos pueden causar lesiones auditivas y perjudicar el bienestar de los trabajadores. Entre los dispositivos de uso más común tenemos los siguientes:

- Tapón auditivo tipo reutilizables y tipo desechables.
- Orejeras
- Casco anti-ruido, etc.

**Equipos de protección respiratoria:** Son dispositivos utilizados para prevenir accidentes en acontecimientos al encontrarse en relación con elementos tóxicos dañinos para el bienestar del ser humano como humos, vapores, polvo, neblina, gases, organismos vivos, etc. Entre los dispositivos más comunes a nivel de uso tenemos los siguientes:

- Equipos purificantes de aire
- Respiradores con filtros mecánicos y químicos.
- Elementos abastecedores de aire
- Respiradores de línea de aire
- Mascaras con tubo, etc.

**Equipos de protección de extremidades superiores e inferiores:** Son dispositivos utilizados para prever daños al momento de tener algún roce con elementos o maquinaria la cual puede ocasionar cortes, apuntaciones, entre otras. Los dispositivos más utilizados para las extremidades dependen de la circunstancia del riesgo latente, entre ellos tenemos:

- Guantes de diferente composición.
- Manoplas
- Dedales
- Mangas
- Zapatos con remate de metálico.
- Calzado conductor, etc.

**Equipos de protección para el tronco:** Según la actividad a la que se dedique la industria se pueden producir salpicaduras, radiaciones, cortes por metales salientes etc. Por estos y más motivos es necesario utilizar delantales como disposición precautoria para suprimir el riesgo vigente. Es necesario indicar que en el caso de que se trabaja con maquinaria que permanece en constante movimiento no es aconsejable emplear delantales debido a que estos

son sujetos a ocasionar riesgos de modo que el trabajador quede atrapado. Existen distintos variedades de elementos de protección como: cinturones, arnés, correas, fajas, etc.

### **2.11.3 Plan de emergencia y evacuación**

Un plan de emergencia y evacuación tiene por objetivo instaurar los reajustes imprescindibles con el fin de eludir por completo las diferentes clases de inseguridades presentes en una empresa determinada, garantizando el bienestar para el complejo de individuos que se encuentren dentro de la misma, en acontecimientos de siniestros, accidentes, etc. Realizando una rápida neutralización de los peligros utilizando recursos propios y externos, incluso de una evacuación segura del inmueble si fuese necesario (Martínez, 2009).

### **2.11.4 Señalización de seguridad**

La señalización de rutas de salida y de indicadores sobre consumación de siniestros por seguridad y obligación, tienen que colocarse en posiciones que se los pueda visualizar fácilmente desde cualquier extremidad del área que se tiende a resguardar. Para esto tenemos que aseverar que el sitio en el cual están colocadas estas señalizaciones sean las más favorables y que estas cuenten con la luminosidad suficiente para que resalte y proporcione una reflexión de la luz a través del material que se encuentran fabricados.

La localización tiene que llevarse a cabo en zonas en que no se encuentren elementos que obstáculo una favorable visualización de estas señales en el área dispuesta y espacio solicitado.

La señalización de salida usar y la salida de urgencia tienen que instalarse de modo que se precise una deseable armonización, generalmente tomado los diferentes sucesos es recomendable situar estas señaléticas en la parte superior de las puertas y lugares aledaños a estas, para que sean entendidas con mayor facilidad, se utiliza flechas con la notificación de salida para indicar las direcciones a seguir en casos de siniestros.

Se aconseja que las diferentes señalizaciones se ubiquen aproximadamente entre los 2 y 2,5 metros de altitud y que no superen a una altura mínima de 30 cm del techo del área a asegurar. En sucesos que el área a señalar sea muy extensa, se recomienda utilizar señaléticas de mayor proporción y que estas se situen en alturas que favorezcan su apreciación. (SS COVADONGA, 2018).

Es aconsejable realizar señalización en:

1. Pasillos
2. Escaleras
3. Sitios Peligrosos

Es aconsejable realizar señalización en las áreas del trabajo:

1. Áreas de producción
2. Áreas de Riesgos Eléctricos
3. Áreas de maquinaria
4. Áreas de reparaciones

Estos sitios también son imprescindibles de señalar:

1. Rutas de emergencia
2. Salidas de evacuación
3. Extintores
4. Paredes y pisos para indicar el posicionamiento de objetos y obstáculos.

## **5** 2.12 Evaluación de los Riesgos

Se entiende como **evaluación de los riesgos** a la metodología a través de la cual se logra adquirir declaraciones esenciales para que todo tipo de empresa para que todo tipo de empresas u organizaciones logren proporcionar determinaciones de manera correcta sobre acciones preventivas que debe adoptar la organización para minimizar o erradicar cualquier impacto de riesgo existente (Yturralde, 2011).

## **2.13 Comité de Seguridad y Salud Ocupacional**

Es obligatorio que en todos los sitios de trabajo, en los cuales consten más de 15 personas laborando, se forme un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo constituido de manera igualitaria y democratizada por 3 miembros quienes serán propiamente trabajadores y representante de los mismo y desde otro ángulo 3 miembros quienes serán netamente los representantes de los empleadores, de modo que entre los miembros se procederá a nombrar a un presidente y secretario que tendrán las respectivas funciones por un intervalo de un año, de modo que estos puedan ser reelegidos de manera indefinida en el suceso de que así lo elijan.

Si resulta electo para presidente un miembro que sea delegado del empleador el secretario deberá representar a los trabajadores o viceversa dependiendo del caso.

De manera imparcial se designara un representante quien será el suplente en el suceso de que la persona titular este indisputada de hacer uso de su facultad. Una vez terminado el periodo establecido se provera a elegir o reelegir a los representantes de ambas partes nuevamente. (DECRETO 2393, 2009).

#### **2.14 Método de Williams Fine**

La método de W. Fine Permite calcular mediante un análisis el grado de peligro de los riesgos existentes en dicha área establecida, estos análisis se los hace a base de los siguientes elementos necesarios para el estudio de los riesgos, entre estos elementos témenos; la probabilidad de ocurrencia, el grado de exposición al peligro, las consecuencias que pueden originar estos riesgos, mediante estos indicadores, conjuntamente con otros necesarios como son el número de trabajadores expuestos, duración de la exposición al riesgo, medidas correctivas a tomar para la eliminación de estos riesgos, entre otros. Es importante el uso de este método ya que por medio de su correcta aplicación podemos llegar al análisis del grado de peligrosidad de los riesgos existentes y las acciones a tomar para la minimización o erradicación de los sucesos encontrados.

## CAPÍTULO 3

### ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

#### 3.1 Valoración simple o método A, B, C

La principal representación de evaluar la inseguridad, consiste en especificar acorde a un solo parámetro (antecesora identidad de los riesgos), atendiendo claramente el perjuicio sin meditar los sucesos de ocurrencia. Así, serían clasificados, A, B o C. (UNIVERSAL, 1997b).

De carácter:

- A, son todos los peligros que podrían causar fallecimientos y lesiones como incapacidades permanentes.
- B, son riesgos que pueden ocasionar heridas peligrosas o perjuicios a sus pertenencias.
- C, son peligros que podrían originar heridas ligeras o deterioro de sus posesiones bajos.

Este método deficiente para semejar los peligros y el parámetro de evaluación del mismo es inmediato digno de la disminución de su valoración.

#### 3.2 Método Binario

Se especifica como un método de valoración frecuente de peligro para evaluar la capacidad de peligros que no se han logrado evitar, consiguiendo información fiable para que el empleador tome una decisión sobre cómo deben prevenir algún accidente. (INSHT, 1996)

El siguiente cuadro estima los estándares de peligro según su perspectiva considerada y sus resultados esperados. (INSHT, 1996)

Los riesgos indicados en el cuadro nos indica lo necesario para <sup>3</sup> mejorar los controles existentes o añadir unos nuevos. En la consiguiente tabla se puede clasificar de manera jerárquica y el requerimiento que debemos implementar las medidas de control.

#### 3.3 Método William T. Fine

Posee una valoración exacta para la inspección de peligros. La primordial cualidad a desacuerdo del binario. Este método probabilístico nos beneficia en la medición del nivel de peligro de cada riesgo identificado en los puestos de trabajo, nos demuestra la probabilidad

que ocurra el acontecimiento, las consecuencias que logran ocasionar en tema de ocurrencia del suceso y la exhibición del peligro.

La fórmula de la MRGP es la siguiente:

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

Consecuencias (C)

Exposición (E)

Probabilidad (P)

**Consecuencia (C):** Se considera el perjuicio formal al peligro que identifica, conteniendo pérdidas humanas y desgastes materiales.

$$\text{Consecuencias} = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}}$$

#### Valoración de las consecuencias

**Exposición (E):** Se especifica la continuidad de que tan a menudo el trabajador se localiza en condiciones riesgosas, siendo un acto inseguro que comenzara la secuencia del accidente. Los trabajadores que se hallan con mayor frecuencia expuestos a estos riesgos son los más perjudicados.

$$\text{Exposicion} = \frac{\text{Situaciones de riesgo}}{\text{Tiempo}}$$

#### Valoración de la exposición

**Probabilidad (P):** Este elemento describe la posibilidad del trabajador en una situación riesgosa que está pueda materializarse en un determinado tiempo.

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Accidentes esperados}}{\text{Situacion de riesgo}}$$



### **Valoración de probabilidad**

Realizando los cálculos respectivos se obtuvo la capacidad de peligro de riesgos (GP), como resultante se ordena como amenaza referente de sus efectos o pérdidas.

El cuadro muestra un rango viable que consigue estar la empresa metalmecánica en función con la tabla de valoración, según los criterios económicos de la organización y representación de personal arriesgados a los peligros establecidos.

ALTO: Intervención inmediata de culminación o procedimiento del peligro.

MEDIO: Intervención a breve vencimiento.

BAJO: Intervención a extenso vencimiento o peligro resistible.

### **Grado de repercusión**

El procesamiento de datos del nivel de consecuencia contemplado por el nivel de peligro multiplicado componentes de aprobación comprobando la unión con el porcentaje de individuos expuestos a riesgos.

$$GR = GP \times FP$$

El porcentaje de personal expuesto se lo realiza de la siguiente forma:

$$\%EXPUESTOS = \frac{\#Trab. Expuestos}{\#Total Trabajadores} \times 100\%$$

El resultado representar el porcentaje de personal expuesto, se puntualiza a operarios que están arriesgados a inicio del riesgo

Lo general de personal representa adonde se efectúa la caracterización de riesgo.

Ya deducido el porcentaje peligroso, provienen a elegir componentes de aprobación, existiendo un precio que se halla en la sucesiva tabla:

### **Factor de Ponderación**

El primordial objetivo de toda valoración de riesgo es anticipar para promover a tacar los altos peligros. Se ocupa el siguiente cuadro de prioridades:

### **Orden de priorización de riesgos**

Con el detalle de priorización conseguido y comprobado los riesgos que sucederán a abordar como antelación, resultará a ejecutar una justificación de operaciones disciplinarias.

Para evidenciar una operación supervisora supuesta y oprimir un medio peligroso, contrasta el valor considerado de operación supervisora y el nivel de peligro. Demostración que desarrollan dos componentes: Coste y Corrección.

Puntualizaremos la justificación como la sucesiva correlación:

$$J = \frac{G.P}{C.C \times G.C}$$

3

Donde:

G.P.= Grado de Peligrosidad

C.C.= Costo de Corrección

G.C.= Grado de Corrección

Estos dos últimos elementos permanecen determinados por:

**Factor de Coste:** Es la prevención considerada del valor de gestión supervisora ofertada en dineros.

**Valoración del factor de coste**

**Grado de Corrección:** Valoración de descuento a Nivel de Peligro que lograría utilizar la operación supervisora ofertada.

**Valoración del grado de corrección**

Establecer un egreso presentado está aprobado, se reemplazan los precios en la fórmula y se logra el efecto.

Una vez verificada la operación el Coste de Justificación Crítico se fija en 10.

- los valores que estén entre  $0 < J < 10$  No justifica económicamente.
- Para los valores que son mayores a 10, esta acción correctiva justificara económicamente.

### 3.4 Métodos de más de tres factores

Las mismas características de Fine, se pronuncian con respaldo como; Steel (1990), Strohm & Opheim (1993), aumentando la representación de elementos.

Steel (1990), maneja cuatro elementos, la frecuencia (se lo determina por el espacio y número de individuos exhibidos, pensamiento probablemente tomada de Bird & Germain (1986) su labor cubierta del Liderazgo Práctico en la observación de pérdidas para la

identificación de las tareas críticas, la posibilidad, la pérdida máxima probable y en último lugar el número de individuos exhibidos.

Strohm & Opheim (1993), exponen cinco elementos, añadiendo los propuestos por Steel, el Elemento Misión, que asemeja el desgaste a partir del punto de vista del problema de conservación de la organización. En concluyente, según Castejon Vilella (1995) estos métodos se relacionan más que estrictos arranques de componentes planteados por Fine.

## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

#### 4.1 Descripción del taller.

El taller “Macheno” pertenece a la rama de los talleres metalmecánicos, su principal actividad se basa en la mecanización de todo tipo de piezas para el sector industrial y agroindustrial, entre los elementos que se mas fabrican en este taller son los siguientes:

- Hornos
- Secadoras de cacao
- Molinos de maíz
- Balanzas Industriales
- Diferentes piezas del sector agroindustrial, etc.

El taller metalmecánico se encuentra ubicado en la Ciudad de Milagro específicamente en las Av. Colon y 12 de Octubre, el taller trabaja a base la modalidad bajo pedidos, motivo por el cual se mantienen constantemente produciendo diferente tipos de accesorios para el sector industrial como para el agroindustrial, pese a que existe una gran demando este taller ha sabido enfrentar oportunamente el reto de cumplir con las necesidades de los clientes.

#### 4.2 Metodología para la toma de decisiones

Al momento de realizar la respectiva inspección al taller metalmecánico con ayuda del dueño del local analizamos los distintos riesgos a los cuales están expuestos sus trabajadores y por medio de dos métodos como son:

1. **Entrevista**, este método se basa en la obtención de la información de manera verbal con los sujetos de estudio que en este caso en particular se le realizo al dueño del taller, el mismo que proporcionó información ante las interrogantes realizadas.
2. **Observación**, este método consiste el realizar un registro visual de la situación actual del taller, analizando cada uno de los posibles riesgos existentes definidos con anterioridad.

Mediante la realización de estos métodos de obtención de información y con ayuda del dueño de taller, logramos llegar a un consenso de que los riesgos mencionados a continuación son los que actualmente tienen lugar dentro del taller sujeto a investigación, cabe destacar que para una rápida y más fácil comprensión de los riesgos, estos fueron divididos por áreas las cuales ya estaban preestablecidas con anterioridad en el taller, a cada una de estas áreas se les realizo los métodos anteriormente mencionados y a continuación se les aplico el método de Williams Fine.

### **4.3 División de los puestos de trabajo**

#### **Área de Hornos**

El área de hornos está conformado por 2 hornos convencionales en los cuales se pueden llegar a temperaturas de hasta 2000°C

Para el proceso de identificación de riesgos nos reunimos con el propietario del taller y se lograron encontrar los siguientes riesgos existentes en esta área.

1. Exposición prolongada a temperaturas elevadas.
2. Riesgos latentes a quemaduras del personal que opera el horno.
3. Intoxicación por la inhalación de gases producidos por el efecto de la función de los metales.
4. Incendios ya que no se cuenta con los sistemas debidos en el caso de que se suscite alguna falla interna en el horno.
5. Proyección de partículas al momento de la fundición
6. Fatiga muscular, debido a que los trabajadores deben cargar con objetos pesados (Metales)
7. Quemadura de los trabajadores que pasan cerca del área por salpicadura de partículas.
8. Caídas del personal ya que el sitio de cuenta un piso a desnive

#### **Área de Soldadura**

Esta área está conformada por una mesa metálica de aproximadamente 2 cuadrados y el equipo de soldadura.

Para el proceso de identificación de riesgos nos reunimos con el propietario del taller y se lograron encontrar los siguientes riesgos existentes en esta área:

1. Pérdida de vista a largo plazo debido a la continua exposición de la chispa eléctrica producida al soldar.
2. Quemaduras debido a que no se utiliza el equipo de protección adecuado al momento de soldar.
3. Sobreesfuerzo debido a las posturas de que debe adoptar la persona que realiza la soldadura.
4. Golpes con elementos o herramientas que manipula el soldador.
5. Ruido producto de las herramientas de soldar.
6. Inhalación de vapores o gases tóxicos.
7. Descargas o choques eléctricos en la soldadura.

### **Área de Taladro**

El área de taladro está conformado en dos secciones la primera en la cual utilizan taladros manuales y de fácil manipulación comúnmente para perforar metales débiles en resistencia, la segunda parte consta del taladro mecánico el cual está en una posición fija y es utilizado para perforar metales de mayor dureza.

Para el proceso de identificación de riesgos nos reunimos con el propietario del taller y se lograron encontrar los siguientes riesgos existentes en esta área:

1. Golpes debido al mal uso de brocas, estas se rompen cuando no resisten la presión con el metal a perforar.
2. Lesiones al no utilizar el debido equipo de protección personal.
3. Erosiones en las manos.
4. Contacto con la energía eléctrica, no se cuenta con un adecuado sistema eléctrico.
5. Ruidos producidos por el uso de la maquinaria.
6. Efectos ergonómicos, la persona se debe adaptar a la maquinaria.
7. Vibraciones en el caso de utilizar la maquinaria y sostener el elemento a perforar.

### **Área de prensado**

El área de presando cuenta con una prensa mecánica la cual es la encargada de dar los diferentes moldes según se requiera en elementos de contextura dura y una prensa manual para objetos de contextura media o suave.

Para el proceso de identificación de riesgos nos reunimos con el propietario del taller y se lograron encontrar los siguientes riesgos existentes en esta área:

1. Fatiga muscular debido a que se suelen adoptar formas incómodas al momento de realizar la actividad.
2. Proyección de elementos de la maquinaria, ya sean piezas, componentes y troqueles al momento del prensado.
3. Exposición a ruidos elevados y posible sordera por la exposición continua del trabajador al momento de realizar esta actividad.
4. Caídas al mismo nivel, debido a que el piso no se encuentra plano en su totalidad.
5. Cortes, aplastamiento, enganche con partes móviles de los elementos de la maquinaria
6. Exposición a vibraciones.

### **Área de Cortado**

El área de cortado está conformado por maquinaria que se la puede utilizar manualmente y por maquinaria estática o mecanizada, de igual manera según la aplicación de su uso y la resistencia de los materiales a cortar se utiliza el más adecuado para el proceso de corte.

Para el proceso de identificación de riesgos nos reunimos con el propietario del taller y se lograron encontrar los siguientes riesgos existentes en esta área:

1. Cortes, amputaciones de extremidades como manos o dedos, debido a que la maquinaria no cuenta con protección en las partes móviles.
2. Golpes o heridas por la proyección de elementos al momento de realizar el corte.
3. Irritación corporal debido a la proyección de partículas o virutas al personal que utiliza estas máquinas y no se encuentra con el equipo de protección adecuado.
4. Lesiones por caída de objetos desde el nivel superior.
5. Ruido producido la activación de las maquinarias al momento de usarlas y cortar objetos



### **Área de Pintado**

En esta área se realiza el pintado de los productos ya terminados, consta de roseadores de pintura a presión y pintado de manera manual. En esta área es común el uso de elementos tóxicos como pinturas, diluyente, etc.

Para el proceso de identificación de riesgos nos reunimos con el propietario del taller y se lograron encontrar los siguientes riesgos existentes en esta área:

1. Intoxicación por inhalación de gases tóxicos provenientes de la pintura.
2. Irritación de la piel por el contacto de elementos químicos con partes como manos y brazos.
3. Golpes con partes sobresalientes de los elementos a pintar.
4. Exposición al polvo proveniente al momento de ligar los metales.

#### **4.4 Análisis de la aplicación del Método de Williams Fine.**

El Método de Williams F. se lo aplico de manera uniforme, sistematizando el taller por puestos de trabajo o áreas ya establecidas por el dueño del taller, lo riesgos encontrados fueron dentro de cada área fueron analizados por parte de quienes realizamos esta Propuesta Tecnológica y también fueron conversados con el dueño del taller para que de manera imparcial se diera a conocer de que efectivamente existe los riesgos estudiados. Una vez de establecieron los riesgos por cada área se les aplico de manera uniforme el Método de Williams F. en el cual obtuvimos resultados bastante favorecedores.

Por medio de la aplicación del Método de Williams Fine, hemos podido encontrar que es necesario realizar los cambios y/ o ajustes dentro de todas las áreas supervisadas lo más pronto posible, mediante el estudio realizado se encontraron diversos riesgos existentes los cuales son muy propensos a que se den dentro del taller y ocasionen desde danos leves, pasando por daños graves hasta la muerte de una o varias personas, motivo por el cual es rotundamente necesario realizar las medidas correspondientes para que no se suscite los riesgos dichos y evadir de manera indirecta otros tipos de riesgos mediante la utilización correcta del equipo de protección personal (EPP) y aplicación de sistemas que permitan un adecuado ambiente laboral libres de riesgos.

## <sup>2</sup> CAPÍTULO 5

### ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

#### 5.1 Detalle del Presupuesto.

Dentro del <sup>2</sup> análisis técnico económico de la propuesta tecnológica, realizamos la siguiente tabla en la cual se pueden identificar de manera correcta los valores necesarios para poder obtener un adecuado ambiente laboral, minimizar los riesgos laborales y peligros existentes dentro del taller metalmeccánico, así mismo basándonos en las bases legales rígidas por la Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo y las indemnizaciones propuestas en el mismo documento se puede apreciar que al momento de corregir o minimizar los peligros existentes se logra eludir indemnizaciones de sumas considerables de dinero por medio de la minimización de estos riesgos.

Para realizar la siguiente tabla, todos los valores fueron debidamente consultados en diferentes industrias comerciales y se realizó un promedio de cada elemento necesario para obtener un ambiente laboral adecuado.

Al realizar una debida prevención de riesgos laborales se puede incrementar la productividad del local, ya que los trabajadores se centran específicamente en realizar sus actividades sin estar la mayor parte del tiempo en alerta por posibles riesgos, ya que estos fueron minimizados lo mejor posible.

#### 5.2 Análisis Costos / Beneficios

El mejoramiento se conseguiría al efectuar este método de GSS de los Trabajadores sería lo siguientes:

- Beneficio del trabajo particular y agrupado.
- Personal preparado para equilibrar y dar soluciones a posibles incidentes.
- Evadir pagar sanciones aplicadas por el IESS por incumplimiento de ley constituyente de SST.
- Evitar muertes profesionales.
- Aumentar la productividad.
- Mitigar accidentes por condiciones inseguras.

La Metalmeccánica “Macheno” Produce maquinas industriales dirigido al sector agrícola, por ende, los clientes potenciales son los agricultores que compran: secadora de arroz \$3000, secadora de cacao \$1500, zaranda \$800, molino de maíz \$ 2000, horno de leña \$500

**Perdida por el no cumplimiento en el tiempo planeado = \$7800**

Uno de los grandes problemas que afrontaría la empresa son las multas impuestas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo. Según lo indagado la metalmecánica hace unos meses atrás uno de los colaboradores ocurrió un accidente, el IESS hizo sus respectivas investigaciones por responsabilidad patronal comprobando que no existe un procedimiento de seguridad o las seguridades que deben haber según el código de trabajo por el cual el IESS multo a la metalmecánica con una suma de \$2000.

**Gastos por multas al Seguro General de Riesgo del Trabajo= \$2000**

Lo investigado con el dueño de metalmecánica han ocurrido dos accidentes, sin embargo no se localizan asentados, uno de ellos concurrió por un sobre esfuerzo (apéndice) el otro accidente concurrió por atrapamiento en el cual perdió un dedo, a continuación, se puntualizan los egresos.

**Salario promedio del personal**

\$ 450 mensuales

\$15 diarios (26 días laborables al mes)

**Días de reposo según descripción medica**

1. Un mes de por operación de apéndice
2. 300 días por la amputación de un dedo

Gastos de días no laborables	\$900
Indemnización por operación de apéndice	\$500
Indemnización por pérdida del dedo	\$300
<b>TOTAL</b>	<b>\$1700</b>

*Tabla 1. Días de reposo por indisposición medica*

**El Análisis de los costos total por no implementar un programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Riesgo Laborales es = \$ 11500**

**Formula Beneficio/Costo**

$$B/C = \frac{(Costos\ totales\ por\ no\ implementacion\ SGSST)}{(Costos\ de\ la\ propuesta)}$$

$$B/C = \$11500/\$6047.27$$

$$B/C = 1.90$$

- B/C >1 los Beneficios superan los Costes, quiere decir que el proyecto debe ser considerado.
- B/C =1 Nos indica que el proyecto no tendrá ganancia, los beneficios y costes son iguales.

- $B/C < 1$  nos indica que los Costes del proyecto son mayores que los beneficios, por ende no se debe considerar.

Según el análisis del resultado  $B/C = 1.90 > 1$ , quiere decir que la propuesta si es factible ejecutarlo.

## CONCLUSIONES

- La evaluación de riesgo que se desarrolló por puesto de trabajo se puede evidenciar que todos los puestos de trabajo tienen un grado de riesgo crítico y más de uno con un grado de riesgo alto en sus respectivos puestos.
- Los factores de costo para acción correctiva de la propuesta son valores accesibles y tendríamos un grado de corrección de los riesgos que equivale a la reducción al menos 75%, pero no completamente y los riesgos absolutamente eliminados 100%.
- La justificación económica según la comparación del grado de peligrosidad y los factores de costo con el grado de corrección, si justifica económicamente para minimizar los riesgos.
- Se evidenció que los accidentes ocurridos en la metalmecánica no son reportados al IESS.
- El análisis Costo Beneficio es  $B/C = 1.90 > 1$  concluyendo que nuestra propuesta tecnológica si es factible aplicarlo.

## **RECOMENDACIONES**

- Es recomendable que toda empresa tenga en claro que es necesario salvaguardar el bienestar y salud de los trabajadores, de esta manera se aumenta considerablemente la productividad de la organización ya que sus trabajadores no están pendientes de que les ocurra algún suceso.
- Se recomienda invertir en la implementación de la propuesta tecnológica dado que según el estudio realizado es factible su aplicación, mediante la cual reducimos significativamente los riesgos existentes.
- Es aconsejable prevenir todo tipo de riesgo beneficiando a la organización de no sufrir multas por parte de las instituciones reguladoras (IEES), como la minimización de recursos económicos al prevenir siniestros ya que estos son propensos a ocasionar daños a la salud de los trabajadores y por lo tanto se deberá pagar indemnizaciones según sea el grado del suceso.

# PROYECTO FINAL

## INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE  
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

1%

2

Submitted to Universidad Estatal de Milagro

Trabajo del estudiante

<1%

3

[www.idenet.es](http://www.idenet.es)

Fuente de Internet

<1%

4

[docplayer.es](http://docplayer.es)

Fuente de Internet

<1%

5

[bibdigital.epn.edu.ec](http://bibdigital.epn.edu.ec)

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to Universidad Tecnologica del Peru

Trabajo del estudiante

<1%

7

Submitted to ECCL

Trabajo del estudiante

<1%



Excluir bibliografía

Activo