

**Diagnóstico inicial del sistema de gestión en seguridad y salud laboral para la empresa  
Metalcrom.**

**Brayan Johao Camelo Palacios**

**Carlos Andrés Villanueva Pardo**

**Luz Mary Muñoz Carvajal**

**Universidad ECCI**

**Facultad de postgrados**

**Especialización en gerencia en seguridad y salud en el trabajo**

**Bogotá D.C**

**Diagnóstico inicial del sistema de gestión en seguridad y salud laboral para la empresa  
Metalcrom.**

**Brayan Johao Camelo Palacios**

**Carlos Andrés Villanueva Pardo**

**Luz Mary Muñoz Carvajal**

**Trabajo De Grado Para Optar Al Título De:  
Especialista En Gerencia En Seguridad Y Salud En El Trabajo.**

**Docente**

**July Patricia Castiblanco Aldana**

**Universidad ECCI**

**Facultad De Postgrados**

**Especialización En Gerencia En Seguridad Y Salud En El Trabajo**

**Bogotá D.C**

## **Dedicatoria**

A mis padres, por estar conmigo, por enseñarme a crecer y a que si caigo debo levantarme,  
por apoyarme y guiarme, por ser las bases que me ayudaron a llegar hasta aquí.

**Carlos Villanueva**

El presente trabajo es dedicado a mi familia, a mi esposa y a mi hijo quienes han sido parte  
fundamental en el desarrollo de este proyecto, ellos son quienes me dieron grandes  
enseñanzas

**Brayan Camelo**

A mis dos hijas; Sé que estas palabras no son suficientes para expresar mi agradecimiento,  
pero espero que con ellas, se den a entender mis sentimientos de aprecio y cariño.

**Luz Mary Muñoz**

## **Agradecimientos**

Primero damos las gracias a Dios por bendecirnos nuestro día a día, bendecir a nuestras familias. Damos las gracias a nuestra docente quien estuvo presente en la guía del desarrollo de este proyecto. Y a la Universidad ECCI por brindar la oportunidad de forjar nuestros conocimientos y lograr los objetivos tanto educativos como profesionales.

## Introducción

Las personas están comprometidas a tener una calidad de vida de acuerdo a las posibilidades y oportunidades que le brinde la sociedad, teniendo en cuenta el informe sobre accidentes laborales registrados en el año 2018 por la Federación de Aseguradores Colombianos, Fasecolda, se reportaron 645.119 accidentes laborales, lo equivalente a un promedio de 53 siniestros laborales al mes, un 2.3% menos que en el 2017 cuando se registraron 660.081 casos. Los siniestros más recurrentes estuvieron relacionados con el sector de la construcción, actividades inmobiliarias, industrias manufactureras, comercio al por mayor, reparación de automotores y agricultura. (TIC, 2019)

Es indispensable la realización del diseño del sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo de la empresa “Metalcrom”, indicado por la normatividad de La Ley novena de 1979, establece la obligación de contar con un Programa de Salud Ocupacional en los lugares de trabajo y las últimas reformas con el Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015, dirigido a los “objetivos del Ministerio del Trabajo la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos para el trabajo, el respeto por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, el fortalecimiento, promoción y protección de las actividades de la economía solidaria y el trabajo decente, a través un sistema efectivo de vigilancia, información, registro, inspección y control; así como del entendimiento y dialogo social para el buen desarrollo de las relaciones laborales” (decreto número 1072 de, 2015) La Resolución 1111 de 2017 Define los Estándares Mínimos del

sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratantes.  
(Resolución 1111 del 2017, 2017)

Derogada con Resolución 0312 de 2019 que define los Nuevos Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 0312 de 2019, 2019)

Aportando medidas de control sobre los riesgos, incidentes y accidentes que pueden presentarse en los trabajadores dentro del desarrollo de sus actividades laborales. Con el propósito que todas las empresas u organizaciones realicen evaluaciones obligatorias en los puestos de trabajo permitiendo identificar las falencias en el conocimiento en la Seguridad y salud en el Trabajo.

La disposición por ofrecer a los trabajadores protección y bienestar; físico, mental y social, para obtener un adecuado desarrollo en sus actividades con dignidad, se sientan respetados, valorados y cuidados por la empresa, contribuyendo a la reducción de los costos por carga de enfermedad profesional y/o accidente de trabajo.

Para la investigación se realizó entrevista a la totalidad de los empleados de la empresa Metalcrom, en forma de conversación. Los ítems están relacionados con la normatividad y estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo, ayudando a diagnosticar el nivel actual de cumplimiento frente a los requisitos de la normatividad vigente con respecto al SG-SST identificando las falencias para el adecuado desarrollo de la realización del diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, bajo los requisitos específicos que aplique a la empresa Metalcrom según sus características.

## Resumen

El proyecto a realizar es el diseño del sistema de seguridad y salud en el trabajo, basado en lo establecido en el Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015 capítulo 6, con el objetivo que todas las organizaciones y entidades económicas implementen dicho sistema y cumplan con los requisitos mínimos exigidos en Seguridad y salud en el Trabajo y prevenir accidentes de trabajo o enfermedades laborales.

Para el desarrollo de este proyecto se realizará en cuatro etapas: exploratoria, diagnóstico, diseño y evaluación. En la etapa exploratoria se realizará la recolección de información relacionado a los estándares del sistema de seguridad y salud en trabajo, de la empresa Metalcrom.

En la etapa de diagnóstico se realizará una valoración de factores críticos, dando prioridad según el proceso que lleva la empresa

Etapa de diseño se desarrollará la aplicación del SG-SST teniendo en cuenta toda la documentación requerida según cada una de las normas.

Etapa de evaluación se validará la documentación por parte de la empresa y se entregará todo el cronograma de actividades a seguir para ejecutar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa. La intervención está dirigida a todas las áreas de la Metalcrom y contempla el diseño del SG SST con base en las investigaciones, normas aplicables y complementarias. Con la implementación del sistema de gestión la empresa tendrá mayor oportunidad de competitividad en el sector de la Galvanoplastia y Recubrimientos electrolíticos generando un valor agregado a los procesos y productos de la

organización y primordialmente promoviendo en los colaboradores estándares de seguridad y salud.

**Palabras Claves:** Seguridad, Salud, Riesgo, Diagnostico, Prevención.

### **Abstract**

The project to be carried out is the design of the occupational health and safety system, based on the provisions of the Single Regulatory Decree 1072 of 2015 chapter 6, with the objective that all organizations and economic entities implement said system and comply with the requirements minimum requirements in Occupational Health and Safety and prevent accidents at work or occupational diseases.

For the development of this project, it will be carried out in four stages: exploratory, diagnostic, design and evaluation. In the exploratory stage, the collection of information related to the standards of the occupational health and safety system will be carried out by Metalcrom.

In the diagnostic stage an evaluation of critical factors will be carried out, giving priority according to the process that the company carries

Design stage will develop the application of the SG-SST taking into account all the required documentation according to each of the standards.

Evaluation stage will validate the documentation by the company and will deliver the entire schedule of activities to follow to execute the system of management of safety and health at work of the company. The intervention is aimed at all areas of the Metalcrom and



contemplates the design of the OSHMS based on the investigations, applicable and complementary standards. With the implementation of the management system, the company will have a greater opportunity for competitiveness in the Electroplating and Electroplating Coatings sector, generating added value to the organization's processes and products and primarily promoting health and safety standards in its collaborators.

## Índice

1.	Titulo .....	14
2.	Problema de Investigación.....	14
2.1	Descripción del problema .....	14
2.2	Pregunta problema:.....	16
3.	Objetivos.....	16
3.1	Objetivo general .....	16
3.2	Objetivos específicos. ....	16
4.	Justificación y delimitación .....	17
4.1	Justificación .....	17
4.2	Delimitación:.....	18
4.3	Limitaciones:.....	19
5.	Marco referencial .....	19
5.1	Estado del arte: .....	19
5.2	Marco teórico. ....	27
5.2.1	Seguridad Industrial .....	27
5.2.2	Sistema de gestión de seguridad en el trabajo en Colombia.....	29
5.2.3	Teorías de los factores de riesgos .....	38
5.3	Marco legal .....	41
6.	Diseño metodológico.....	44
6.1	Tipo de investigación.....	44
6.2	Herramientas para la recolección de información. ....	45
6.3	Cronograma.....	46
6.4	Instrumentos Para La Recolección De Datos .....	48
6.5	Fases de la investigación:.....	50
7.	Resultados.....	51
7.1	Resultados encuesta .....	53
7.2	Determinación De Peligros .....	59
7.3	Peligro Químico .....	60
7.5	Evaluación De Los Peligros Y Valoración De Riesgos .....	65

7.6	Diagnóstico De Estándares Mínimos según Resolución 0312 De 2019 .....	70
7.7	Plan anual de trabajo.....	73
7.8	Listado de Documentos.....	74
8	Análisis Financiero.....	75
8.1	Relación de costo – beneficio de la implementación del SG-SST.....	75
9	Conclusiones .....	78
10.	Referencias.....	81
11.	Anexos .....	84

## Listas de tablas

<b>Tabla 1.</b> Teorías sobre causalidades de los accidentes.....	39
<b>Tabla 3</b> Cronograma de actividades.....	46
<b>Tabla 4</b> Tabla de peligros. Norma GTC 45 .....	60
<b>Tabla 5</b> Contaminantes químicos proceso galvanizado .....	61
<b>Tabla 6</b> Factores de riesgo proceso de galvanizado .....	62
<b>Tabla 7</b> Control de riesgos del proceso de galvanizado .....	64
<b>Tabla 8</b> Valores nivel de deficiencia .....	66
<b>Tabla 9</b> Valores nivel de exposición .....	67
<b>Tabla 10</b> Nivel de probabilidad. ....	67
<b>Tabla 11</b> Determinación Nivel de Riesgo. ....	67
<b>Tabla 12</b> Significado del nivel del riesgo .....	68
<b>Tabla 13</b> Ponderación de Riesgos matriz de riesgo .....	69
<b>Tabla 14</b> Criterios de evaluación .....	72
<b>Tabla 15</b> Costos de mantenimiento y cumplimiento del SGSST .....	75
<b>Tabla 16</b> Costos por incumplimiento del SGSST .....	77

## Lista de gráficos

<b>Grafico 1</b>	¿Sabe usted que es un programa de seguridad industrial y salud ocupacional?	53
<b>Grafico 2</b>	¿la Empresa cuenta con un programa de seguridad industrial y salud?	53
<b>Grafico 3</b>	¿Durante la permanencia en la empresa, alguna vez ha sido incapacitado?	54
<b>Grafico 4</b>	¿Sabe usted a que ARL se encuentra afiliado?	54
<b>Grafico 5</b>	¿sabe usted el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación	55
<b>Grafico 6</b>	¿Tiene usted conocimiento que es el copasso?	55
<b>Grafico 7</b>	¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?	56
<b>Grafico 8</b>	¿La empresa suministra los elementos de protección personal que son requeridos en su actividad laboral?	56
<b>Grafico 9</b>	Realiza pausas activas, durante su jornada laboral ¿haciendo alguna clase de movimiento recomendado?	57
<b>Grafico 10</b>	La empresa le a brindado informacion acerca de los riesgos a los cuales se encuentra expuesto en su entorno laboral?	57
<b>Grafico 11</b>	La empresa le ha brindado información de que acciones tomar al encontrarse en caso de una emergencia?	58
<b>Grafico 12</b>	Considera usted que la empresa debe tener un mayor control en la seguridad de sus trabajadores	58
<b>Grafico 13</b>	Porcentaje desarrollo Ciclo PHVA de estándares mínimos	71
<b>Grafico 14</b>	Porcentaje desarrollo ciclo PHVA por estándar	71

## **1. Título**

# **DIAGNOSTICO INICIAL DEL SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA LA EMPRESA METALCROM.**

## **2. Problema de Investigación**

### **2.1 Descripción del problema**

La empresa METALCROM, es una empresa de actividad industrial dedicada al recubrimiento de metales a través del procedimiento de cromado, es una técnica que por medio de electricidad se utiliza la propiedad de la traslación de iones del metal a depositar desde un ánodo a un cátodo, donde se acondiciona la cubeta electrolítica con sales metálicas. La capa de cromo le brinda a la pieza resistencia frente a la corrosión, facilitar la limpieza del objeto, incrementar su dureza superficial. Siendo un proceso con altos índices de liberación de partículas tóxicas en estado gaseoso de origen químico. Con disposición a factores de riesgos en la realización de las actividades laborales. Observando los riesgos que tienen la empresa ya que esta no cuenta con la documentación y estructura completa en materia de seguridad y salud en el trabajo, lo cual hace que los trabajadores estén expuestos a sufrir accidentes e incidentes durante sus labores y la empresa no cumpla con un ambiente seguro y adecuado para la realización de sus actividades en este labor.

Se evidencia que no cuenta con la señalización y demarcación de las áreas, no cuenta con extintores, botiquines, además carece de elementos de protección personal. De igual manera

no cuenta con una matriz de identificación de peligros, plan de trabajo anual, plan de contingencia, plan de evacuación y emergencia, y el plan de gestión de residuos. Como consecuencia a que los trabajadores estén en continuo peligro de sufrir un accidente laboral y aumentando la incidencia de enfermedades de profesionales, debido a esto la empresa tiene la necesidad y obligación de implementar programas de higiene y seguridad industrial como lo indica la normatividad Colombiana, con el propósito mejorar las condiciones laborales y un ambiente seguro para los trabajadores y la empresa.

Por tal razón surge la necesidad de evaluar los riesgos teniendo, en cuenta, los parámetros establecidos como severidad, exposición y probabilidad a realizar un diagnóstico que permita evidenciar la necesidad de la implementación de estrategias dirigidas en aplicación de la higiene industrial y la aplicación de las políticas de seguridad y salud en el trabajo y así se fortalezca la estructura de la empresa y contribuya con la prevención y directrices para salud de los trabajadores y así reducir y minimizar la ocurrencia de accidentes e incidentes que se puedan generar en la empresa.

**Alcance:**

Se debe proteger la organización, por lo tanto el alcance del sistema y sus actividades va extendido no solamente a los trabajadores directos, también van dirigidas a los contratistas y visitantes de nuestra organización. Se debe evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades a este tipo de agentes externos.

## **2.2 Pregunta problema:**

¿Cuáles son los requisitos legales que la empresa Metalcrom debe cumplir en su sistema de seguridad y salud laboral para ajustarse a la normatividad legal vigente?

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

Realizar el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa “Metalcrom.”, razón por la cual establece lineamientos de prevención de la seguridad y salud de la organización.

### **3.2 Objetivos específicos.**

- Diagnosticar el nivel actual de cumplimiento frente a los requisitos de la normatividad vigente con respecto al SG-SST.
- Realizar el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, bajo los requisitos específicos que aplique a la empresa Metalcrom según sus características.
- Justificar la documentación necesaria, requerida de la empresa para el cumplimiento de la normatividad según el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo en Colombia.



## **4. Justificación y delimitación**

### **4.1 Justificación**

Este trabajo fundamenta el diseño del sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo de la empresa “Metalcrom”, dicho sistema permite a la compañía tener un control sobre los riesgos, incidentes y accidentes que pueden llegar a presentarse en los trabajadores dentro del desarrollo de sus actividades laborales. Del mismo modo la evaluación obligatoria de los puestos de trabajo permite identificar no conformidades que presenten los trabajadores dentro de los procesos llevados a cabo en dicho puesto. Por otro lado, al contar con una herramienta metodológica como lo es el sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo se proyecta a la empresa en la eficiencia y eficacia de las operaciones ubicándola en un desarrollo económico progresivo. Así mismo al prevenir y tener control sobre los riesgos laborales se reduce la posibilidad de que algún trabajador incurra en un accidente, por lo tanto, al evitar el daño se mitiga la posibilidad de que la empresa asuma gastos sobre la situación que se podría presentar en el trabajador. En concordancia, al tener control sobre los riesgos en los diferentes componentes ambientales como lo es la infraestructura se disminuye la posibilidad de que se originen accidentes que ocasionen infortunios que pongan en riesgo la seguridad del personal en general y que se generen pérdidas financieras para la compañía por daños materiales. El desarrollo de un sistema completo de gestión en salud y seguridad en el trabajo permite que la empresa tenga un sustento teórico con el cual puede orientar y capacitar a los trabajadores para que estos cuiden de su salud y de la salud de todo el personal colaborador de lo contrario ante algún evento adverso presentado este documento llega a ser un sustento legal ante las autoridades competentes.

Para el trabajador el análisis riguroso del puesto de trabajo, evita el riesgo de que esté presente algún incidente o accidente dentro del cumplimiento de sus funciones; por lo tanto, no se verá en riesgo su salud o su integridad física y psicológica. Por otro lado, al disminuir el riesgo de que el trabajador presente un accidente laboral, no se dé lugar a que se presenten incapacidades de este orden, o que el trabajador tenga que asumir algún porcentaje del costo que genera la atención médica por accidentes laborales. Esto se traduce en procesos operacionales óptimos.

A nivel social se lograría la satisfacción y conformidad de los usuarios directos e indirectos de la empresa ya que al contar con un sistema de gestión completo no se generan limitaciones en los procesos y operaciones, por lo tanto, la eficacia y eficiencia de la compañía se hace evidente en la entrega de los productos.

#### **4.2 Delimitación:**

Delimitación espacial: este proyecto de grado se desarrolla en la empresa METALCROM con NIT: 52175489-8 ubicada en la Cra 72 k # 31-66 sur ciudad de Bogotá.

Delimitación cronológica: la delimitación de este proyecto está contemplada en un periodo de tiempo de seis meses con fecha de inicio 05 de agosto de 2019 y finalizando a finales del mes de noviembre del presente año.

Delimitación conceptual: decreto 1443 de 2014 del ministerio de trabajo por el cual se dan disposiciones para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo SG-SST así como lo contenido en la ley 1562 de 2012 y sus normas y párrafos aplicables a la actividad económica de la empresa METALCROM.

### **4.3 Limitaciones:**

La principal limitación del proyecto es la disponibilidad de tiempo por parte de los trabajadores del área de operaciones de la empresa, lo que retrasa el proceso de adquisición de la información requerida para elaborar la documentación y el diagnóstico inicial de seguridad y salud en el trabajo.

## **5. Marco referencial**

### **5.1 Estado del arte:**

La responsabilidad de definir el rumbo del conocimiento por medio de la literatura y la documentación seleccionada, en la creación de un nuevo enfoque en la interpretación de teorías y disciplina a partir del enfoque en las necesidades de la seguridad y salud en el trabajo.

**Chávez P Álvaro, Cristancho M Diana, Ospina G Édgar, (2009)** De acuerdo con la revisión bibliográfica sobre los riesgos en la industria de galvanizado. Explican sobre la alternativa limpia para el tratamiento de las aguas residuales galvánicas, estas aguas residuales del proceso requerido para esta industria, son contaminantes produciendo desechos sólidos o semisólidos generando un alto nivel tóxico para el medio ambiente y al hombre; formando un problema de importancia con la necesidad de organizar estrategias y alternativas para su tratamiento en lo posible en la recuperación, eliminando los contaminantes, disminuyendo los peligros y riesgos para los trabajadores y dirigidos en la conservación del medio ambiente.

**Poveda G.(2010)** La gestión nacional inicio en 1996, año en el que los ministerios de Medio Ambiente (Hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MA-VDT), de Salud (hoy Ministerio de Protección Social) y de Desarrollo Económico (actual Ministerio de Hacienda y Desarrollo Económico), tiene el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud y el Banco Mundial, realizaron un análisis sectorial de los residuos sólidos en Colombia, el cual identifico varios puntos críticos por intervenir y proponer la formulación de manera urgente de una política nacional que direcciona la gestión gubernamental. (Poveda, 2010)

La guía para la gestión y manejo Integral de residuos industria Metalmecánica por Poveda nos demuestra paso a paso las estrategias que las empresas deben tener en cuenta para el manejo de los residuos de las soluciones de sus actividades industriales para minimizar o prevenir el alto grado de peligrosidad de estas sustancias produciendo daños al medio ambiente y a la salud de los trabajadores, para obtener un ambiente interno y externo seguro y contribuyendo a la conservación de él.

El Ministerio de Medio Ambiente, la Política para la Gestión Integral de Residuos , enmarcada en el Plan nacional Ambiental, la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994, planteando estrategias desde el año 1997.

- Fortalecimiento a cadenas de reciclaje, programas existentes y apoyo a nuevos programas de aprovechamiento de residuos.
- Mejorar las condiciones de trabajo del recuperador.
- Modificación de los patrones de consumo y producción insostenibles.
- Formulación de programas para la disposición mal controlada.

- Fortalecimiento de la vigilancia y control en el manejo de residuos sólidos.
- Realización de inventarios de generación y localización de residuos peligrosos.
- Definir sistemas de gestión de los residuos peligrosos por corredores industriales.
- Estrategias generales como la educación y participación ciudadana, sistemas de información sobre residuos sólidos, planificación y coordinación institucional, ciencia, tecnología y la consolidación de las finanzas del sector.

**Rodríguez R yúber, Molano V Jorge, (2012).** El hombre y la maquina nos resalta sobre la necesidad de la adaptación de una herramienta para la evaluación de la gestión de la salud y seguridad en el trabajo, teniendo en cuenta los cambios industriales a nivel laboral con requerimientos en tendencias industriales, influyendo en las condiciones de seguridad de los trabajadores, calidad de los productos y servicios, influyendo en la calidad de vida física, emocional y laboral del trabajador. Los primeros pilares por parte de salud ocupacional incluyendo la salud y seguridad en el trabajo como herramienta en la modificación de los conceptos de salud y enfermedad requiriendo estrategias para la conservación de medios ambientes seguros para el mejoramiento de las condiciones laborales brindando bienestar a los trabajadores.

**(Tulcán, 2012)** El compromiso de mantener niveles de salud óptimos, disminuir condiciones de trabajo inseguras, en promoción de la salud y prevención de enfermedades profesionales y accidentes como consecuencia de las actividades laborales son compromiso de desarrollar habilidades personales y responsabilidades colectivas orientadas en autocuidado y seguridad, reformando políticas de trabajo saludables en fomentar, promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la expedición de normas ,leyes, reglamentos, planes y programas en mejoría de las condiciones de trabajo,

encaminadas en el cumplimiento de los objetivos de los programas de salud ocupacional acordes a la clasificación de los peligros y riesgos en las actividades laborales y del trabajador tanto físico y psicológico.

**Andrade Jaramillo, V., & Carolina Gómez, I. (2013)** Desde los años 90 Colombia ha trabajado los temas relacionados en la salud ocupacional en la identificación de los riesgos que están expuestos, los trabajadores en sus diferentes campos laborales y especialización del oficio.

Con el propósito de mejorar las condiciones de trabajo, reforzando la salud ocupacional con normas compartiendo responsabilidades con las empresas y entidades encargadas en el seguimiento y control según la OIT y la OMS.

Según con la definición global adoptada por el comité mixto de la organización Internacional del trabajo (OIT) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su primera reunión en 1950, y revisada en su décima reunión en 1995, la finalidad de la salud en el trabajo consiste en lograr la promoción y el mantenimiento en el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en sus labores; prevenir todo daño causado a la salud de éstos por los condiciones de su trabajo; protegerlos, en su empleo, contra los riesgos resultantes de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en su empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y en suma, adaptar al trabajo al hombre y cada hombre a su actividad. (Jaramillo V & Gomez I, 2013)

**Molano V Jorge, Arévalo Pinilla Nelcy, (2013).** En el artículo De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales, hacen referencia que durante la realización de las

actividades laborales trae consigo diferentes riesgos capaces de producir daños y enfermedades a los trabajadores, en el artículo resaltan la importancia de enfocarse en el estado de salud de la población laboral, orientando estrategias, normas en la prevención y seguridad implementando mejoras en las condiciones de trabajo, interviniendo la SGSST generando de bienestar para los trabajadores y sus familias y desarrollo empresarial.

**Amarín, Quintero M Dora, Medina V Jaqueline, (2013).** La implementación de un Sistema Integrado de Gestión se debe considerar las características de la entidad, las necesidades de los riesgos y peligros que están expuestos los trabajadores, así mismo los requerimientos particulares del sistema a los cuales se le aplicaran con el propósito de cumplir con los estándares y la normatividad gestionando la productividad con calidad, medio ambiente seguro e higiene en el trabajo.

**García M Ernesto, (2014).** Nos indican la importancia sobre las reflexiones sobre la necesidad de la vigilancia epidemiológica en la salud y seguridad del trabajo para identificar un riesgo es necesario evaluarlo, la evaluación debe tener en cuenta las condiciones de trabajo a las que se expone un empleado al momento de desarrollar una actividad, ya que las mismas influyen significativamente en la generación del riesgo.

Dichas características se nombran a continuación:

- Características generales de los locales, estaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
- Naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.

- Todas aquellas características de trabajo incluidas las relativas a su organización y ordenación que influyen en la magnitud de riesgos a que esté expuesto el trabajador

**García Machín, Ernesto. (2014).** Nos resalta la importancia, la transparencia que debería, existe en la Vigilancia Epidemiológica en Salud y Seguridad del Trabajo (VESST). En la evaluación de las condiciones laborales, vigilancia ambiental logrando la identificación de riesgos y peligros durante las labores del trabajador, logrando intervenciones tempranas dirigidas a la prevención tanto para el trabajador y las organizaciones con un brindando un ambiente seguro, con esfuerzo y compromiso de las entidades responsables de la seguridad y salud e higiene ambiental.

**Wilmer A, Fernández, (2014).** Las necesidades de conservar un bienestar convincente para premio laboral Colombia ha trabajado desde el año 1904 creando políticas en busca de conseguir garantías a los trabajadores dirigidos en la seguridad en el trabajo, incluyendo normas y leyes en fomentar y garantizar un ambiente seguro para los trabajadores en sus actividades.

**González del Vigo, M. (2015)** Transcurriendo en el seguimiento de las estrategias, controles en las entidades en el cumplimiento de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - (SG SST).

La elaboración de un manual de buenas prácticas a los colaboradores y trabajadores de la empresa TRANSID... en la evaluación de los riesgo y medidas preventivas asociadas a una línea de Galvanizado dirigido en la prevención de los factores de riesgos laborales, permitiendo adoptar medidas un ambiente sano y seguro para los trabajadores, como la rige



la normativa de la ley Colombiana en los lugares de trabajo, equipos de protección personal y colectivos, señalización, equipamiento y educación de los trabajadores de la empresa en elementos de seguridad actuación en los momentos de urgencias o eventos que pongan en riesgo al personal.

La evaluación de los factores de riesgo se realiza en la identificación peligros regidos en las características de capacidad de los riesgos que existan en la empresa, teniendo en cuenta los parámetros establecidos como severidad, exposición y probabilidad justificando las medidas y actividades puntuales para cada situación y proceso laboral en la conservación de un ambiente sano y seguro para el trabajador y la empresa.

**González Díaz, Y. Pires Araujo, (2016).** Él estudió lo realizaron en una planta en producción de acero galvanizado en Angola, industria que requiere en su proceso de producción sustancias químicas clasificadas como peligrosas y altas temperaturas, generando condiciones de riesgos a las personas e instalaciones, convirtiendo un ambiente inseguro, aumentando los índices de accidentabilidad, los autores del estudio trabajaron en la identificación de los riesgos como el balance de materiales, se determinaron como residuos problemáticos el ácido, los gases y vapores generados en el decapado, gases y vapores en el galvanizado, los lodos generados en el tratamiento del flux, la mata y las cenizas de cinc. Coordinaron y desarrollo la implementación de un plan de gestión certificado por la ISO 14000, con el objetivo de minimizar y prevenir a largo plazo la instalación de nuevas tecnologías, tales como campanas de extracción de gases, sistema de regeneración interna de flux y una mampara con filtros de manga; asegurando de esta manera la reducción de los residuos peligrosos generados en el proceso. Interviniendo en la minimización y prevención de generación de riesgos y peligros en el trabajo brindando a

los trabajadores un ambiente seguro, entre las propuestas de mejora de ambiente en la industria de galvanizado.

**Instituto Nacional de Ecología - INE, (2017).** La cultura de las organizaciones debe estar encaminada en la conservación de un ambiente seguro, tanto para sus trabajadores como la conservación de los recursos naturales y del planeta. Según las estadísticas de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) cada año se presenta en México un promedio de 550 emergencias ambientales relacionadas con materiales y residuos peligrosos, entre estos compuestos se encuentran el petróleo y sus derivados como gasolinas, combustible y diésel, agroquímicos y gas LP. Las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) también son elementos contaminantes que provienen de la quema de estos mismos compuestos.

Es indispensable trabajar en fomentar una cultura de conservación de un ambiente seguro, en el manejo de los residuos de dichas organizaciones se favorezcan a sí mismas y al país.

**Agudelo Calderón, P., Arango Gil, V., Escobar Giraldo, Villegas Gómez, M., (2017).** Resaltan la importancia de construir controles de vigilancia en la conservación de un ambiente seguro en las empresas, estas estrategias son sometidas a cambios continuos requeridos por la tecnología, educación y economía de las organizaciones y de parte administradora en el ajustar las normas y sus esfuerzos necesarios en la adquisición de protocolos y educación a sus empleados a los diseños e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud según la normatividad Colombiana. Tuvieron como base el Capítulo 6 del Decreto 1072 del 2015, la Norma técnica OHSAS 18001 y la Resolución

1111 de 2017 que norma los Estándares Mínimos en la identificación de los riesgos y el seguimiento de las condiciones laborales en la empresa CVG seguridad en industrial s.a.s.

Informe de evaluación independiente a la implementación del sistema de la gestión de la seguridad en el trabajo-sg sst de la contraloría general de Medellín por Patricia Bonilla Sandoval en el 2019 indica la importancia de los proyectos que indica los programas de Salud Ocupacional y la normatividad Colombiana en mejorar las condiciones ambientales en el desarrollo de las empresas. Estos proyectos son el constituir un Comité Paritario de Salud Ocupacional, en la vigilancia del cumplimiento del programa de salud apoyando actividades de control, promoción y prevención en mejoría de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores; en la identificación del origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, al implementar programas en mejoría de las condiciones laborales, en satisfacción personal familiar y productividad.

## **5.2 Marco teórico.**

### **5.2.1 Seguridad Industrial**

Las repercusiones de seguimiento y control de la normatividad en la seguridad y salud del trabajo se pueden reflejar en el compromiso por las estimaciones recientes, según la ONU. Los accidentes laborales, el estrés, las largas jornadas y las enfermedades relacionadas con el trabajo causan 374 millones de muertes al año, con repercusión en el entorno personal y familiar, económico, físico y emocional a corto y largo plazo (ONU, 2019)

Según “La Organización Internacional del Trabajo calcula que a diario fallecen 1.000 personas por accidentes laborales y otras 6.500 mueren por enfermedades profesionales, a

nivel global, las cifras indican que el número de personas fallecidas por causas atribuibles al trabajo creció de 2,33 millones en 2014 a 2,78 millones en 2017.

Esta problemática no solo afecta a los trabajadores ya que también puede afectar a la productividad de las empresas, provocar interrupciones en sus procesos de producción y obstaculizar su competitividad.

Según la Organización Internacional del Trabajo, cada año más de 374 millones de personas sufren accidentes laborales. La pérdida estimada de días de trabajo relacionadas con la seguridad y la salud laborales representan alrededor del 4% del Producto Interior Bruto mundial, una cifra que puede aumentar hasta el 6% en algunos países.

Así, tres cuartas partes de las muertes relacionadas con el trabajo se deben a enfermedades del sistema circulatorio, un 31% son cánceres de origen profesional, un 26% hacen parte de las enfermedades respiratorias, un 17%.” (ONU, 2019)

Según “El reporte del Consejo Colombiano de Seguridad y Fasecolda. En el 2018 se registraron en el país cerca de 600 mil accidentes laborales.

Las organizaciones revelaron que entre enero y abril de este año, se han registrado 3.460 enfermedades calificadas de origen laboral, 336 menos que el mismo periodo del año anterior. Y en el caso de accidentes mortales, se han reportado 147 muertes, 59 menos que el primer cuatrimestre del 2018.

El departamento con la mayor tasa de accidentalidad, es Boyacá con ocho casos de muerte laboral por cada 100.000 trabajadores.

Los sectores económicos con más casos de accidentalidad son: Agricultura con cinco casos por cada 100 trabajadores, minas y canteras con cuatro casos, e industria manufacturera con tres casos de accidentalidad laboral por cada 100 trabajadores afiliados al sistema de riesgos laborales, el sector que presentó la mayor tasa de mortalidad, fue minas y canteras con 16 casos por cada 100.000 trabajadores, seguido de electricidad, gas y agua con tres casos y transporte almacenamiento y comunicaciones también con tres casos “. (Olaya, 2019 )

Muchas son las condiciones en las que se debe reflexionar la proporción del compromiso del nivel de gobiernos de los países con la exigencia de seguimiento y requerimiento en las condiciones seguras y saludables de trabajo reduciendo las cifras de accidentabilidad cada año.

### **5.2.2 Sistema de gestión de seguridad en el trabajo en Colombia**

Según el organismo de función pública de la república de Colombia “para trabajar con eficiencia es necesario estar en buenas condiciones de salud, pero desafortunadamente en muchas ocasiones, el trabajo contribuye a deteriorar la salud del individuo, debido a las condiciones inadecuadas en que se realiza; si se mejoran las condiciones de trabajo, se preservan las condiciones de salud lo que con lleva al bienestar del trabajador y a un aumento de producción a nivel empresarial” (Funcion Publica-Republica de Colombia, 2017) de lo anterior se determina la importancia de gestionar las condiciones laborales para todos los trabajadores con el fin de salvaguardar su salud y del mismo modo su seguridad.

Para tales fines el poder legislativo colombiano regula y controla de manera específica la salud y seguridad laboral por medio de las leyes, resoluciones y decretos

Dentro de los antecedentes de la salud y seguridad en el trabajo se evidencia que El Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015, genero la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) el cual consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo, liderado e implementado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores y/o contratistas, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo, se debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)” (Funcion Publica-Republica de Colombia, 2017).

En el desarrollo de un sistema de gestión para la salud y seguridad laboral se han generado cambios significativos que se adecuan a las necesidades de los trabajadores. Como se mencionaba anteriormente el marco legal ha tenido que presenciar modificaciones hasta lo que se encuentra hoy en día, por medio del Decreto 1072 de 2015 dictaminado por el Ministerio de trabajo, en donde estipula “Que los Estándares Mínimos son el conjunto de

normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento, mediante los cuales se establece, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica; de suficiencia patrimonial y financiera; y de capacidad técnico-administrativa, indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades de los empleadores y contratantes en el Sistema General de Laborales” (Ministerio de Trabajo, 2017).

Por lo tanto si se busca implementar un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo es necesario que se cumplan con los estándares Mínimos en la empresa, dicho esto la normatividad también manifiesta otras condiciones que deben ser adoptadas para que el ejercicio de implementación sea óptimo; en el caso de las micro empresas y las empresas pequeñas, es decir, menos de 10 y 50 trabajadores respectivamente, se tienen unos criterios específicos que promueven la creación del sistema de gestión, para dichos métodos el ministerio de trabajo los agrupa de la siguiente manera:

1. El diseño, administración y ejecución del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para empresas de diez 10 o menos trabajadores clasificados en Riesgo I, II, III, según lo establecido en el Decreto 1607 del 2002, o la norma que la adicione, modifique o complemente, podrá ser realizado por tecnólogos en Seguridad y Salud en el Trabajo o en alguna de sus áreas con licencia vigente en Salud Ocupacional o Seguridad y Salud en el Trabajo. El asesor laboral o el externo contratista debe acreditar la aprobación del curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas. (Ministerio de Trabajo, 2017)
2. Las personas que estén certificadas con el curso virtual de cincuenta 50 horas según lo establecido en la Resolución 4927 del 2016, o la norma adicione, modifique o

complemente y se encuentren cursando último semestre en programas de formación en Seguridad y Salud en el Trabajo de nivel especialización o maestría y tengan vínculo laboral con una empresa de diez 10 o menos trabajadores, podrán realizar el diseño, administración y eje Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, este beneficio solo se da una 1 vez por persona. (Ministerio de Trabajo, 2017).

Algunas de las teorías principales para el desarrollo de sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo apuntan a la cobertura total para los trabajadores, manteniendo la calidad y eficiencia de los procesos salvaguardando la salud de los mismos, dentro de las teorías principales se encontraron:

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en relación con este aspecto el decreto 1072 de 2015 que contempla el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mantiene la estructura planteada por el reglamento, con la precisión de que a diferencia de este la nueva normatividad añade como representantes fundamentales en el sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo a las organizaciones sindicales; en lo relativo a la participación de los trabajadores en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo incluyendo a las organizaciones sindicales se incorpora la convocatoria a elecciones y la elección del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos al interior de cada unidad empresarial y en la elaboración del mapa de riesgos; en lo que respecta al mejoramiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo agrega a diferencia de la norma reglamentaria la corrección y el desempeño del reconocimiento y finalmente en lo referente al orden de prioridad en las medidas de prevención y protección dentro del



Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se ha agregado como cuarto paso el programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador. (universidad Politecnica Salesiana, 2010).

Por otro lado la política del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Otro aspecto innovador radica en haber incorporado dentro de su texto legal lo relativo a la Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, en donde lo más rescatable radica en que el empleador es el encargado de perfilar dicha política por escrito, en consulta con sus trabajadores y sus representantes e incluso se diseñan una serie de principios y objetivos fundamentales para la elaboración de la misma, incidiendo en la participación de los trabajadores en su organización, por ello el empleador asegura que los trabajadores y sus representantes sean consultados, informados y capacitados en todos los aspectos de seguridad y salud en el trabajo relacionados con las labores que realizan, incluidas las disposiciones relativas a situaciones de emergencia, por lo que el empleador debe brindar las facilidades para que los trabajadores y sus representantes dispongan del tiempo y de recursos para participar activamente en los procesos de organización, de aplicación y de planificación, evaluación y acción del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Finalmente la guía básica sobre Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se ha elaborado considerando un marco para abordar globalmente la gestión de la prevención de los riesgos de trabajo y para mejorar su funcionamiento de una forma organizada y continua. En tal sentido, se revisaron los enfoques de las Directrices de la OIT sobre Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (ILO/OSH 2001),

Como se menciona anteriormente la ley es la principal exponente sobre materia en salud y seguridad en el trabajo ya que en ella se contempla toda la parte normativa y legislativa y congrega a los actores, tanto empleados y trabajadores para que sean responsables de su desarrollo y cumplimiento. La ley se basa en las necesidades de las personas para dar respuesta y lograr equidad entre las partes. Por lo tanto, la ley colombiana se ajusta dentro de las teorías de la salud laboral ya que abarca la mayoría de sus aspectos.

Para el desarrollo óptimo de un sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo es necesario conocer las responsabilidades que tienen los funcionarios para que estos identifiquen y reconozcan su papel en la seguridad laboral de una empresa; por otro lado los principios del sistema de gestión deben estar enfocados en el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar) Este ciclo expuesto inicialmente por Edwards Deming en la década de los 50 ha sido una de las principales herramientas para el mejoramiento continuo de las organizaciones y su contexto ha sido aplicado por distintas empresas para lograr altos estándares de calidad. Así mismo el ciclo PHVA “Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua. El diseño, implementación, desarrollo y la mejora continua de los sistemas de gestión de salud ocupacional puede lograrse aplicando el concepto de PHVA en todos los niveles dentro de la organización, esto aplica por igual a los procesos estratégicos de alto nivel, tales como la planificación de los Sistemas de Gestión de la salud y seguridad en el trabajo o la revisión por la dirección, y a las actividades operacionales simples llevadas a cabo como una parte de los procesos de Salud Ocupacional” (ARL SURA, 2011). Por lo tanto, el ciclo PHVA está íntimamente relacionado con la gestión de los procesos laborales que recaen en la

salud y seguridad en el trabajo, así mismo el profesional debe reconocer la estructura del ciclo e identificar de manera detallada los procesos que se llevan a cabo en la empresa para que así identifique las prioridades de la misma, relacione el ciclo con cada uno de los riesgos y situaciones a las que está expuesto el trabajador y gestione por medio del sistema cada uno de sus aspectos.

En la planeación estratégica de un sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo desde el ciclo PHVA, se debe tener en cuenta inicialmente la identificación de los peligros de la organización, entendiendo como tal el proceso de reconocer un peligro generador de un impacto potencial que existe y definir sus características. “Entre tales características, hay que destacar la probabilidad y las consecuencias, en el caso de que esa situación ocurriera. La combinación de estos parámetros determina Un ejercicio de planeación estratégica sin presupuesto es un esfuerzo teórico interesante, pero, muchas veces, inútil”. (ARL SURA, 2011). Para tales fines la planeación estratégica debe estar presente para garantizar la efectividad del sistema. La planeación estratégica “es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen” (Armijo, 2009). Otro concepto a tener en cuenta sobre la planeación estratégica es: “La planificación estratégica es un proceso continuo que requiere constante retroalimentación acerca de cómo están funcionando las Estrategias. En el sector privado, las organizaciones tienen señales de su desempeño a través de indicadores claros, tales como las utilidades, los retornos sobre la inversión, las ventas, etc. Los indicadores entregan información valiosa para la toma de decisiones

respecto del curso de las estrategias, validándolas o bien mostrando la necesidad de efectuar un ajuste” (Armijo, 2009). Por lo tanto, antes de anticiparse al desarrollo de un sistema se debe estudiar a manera detallada todos sus procesos, las características principales de la población, los datos sociodemográficos, todo tipo de caracteres que intervengan en el resultado final. Después de realizar la planeación estratégica rigurosa se procede a desarrollar el sistema en base a los datos obtenidos.

Todos los funcionarios de una compañía cumplen un papel importante en del sistema de gestión de la salud y seguridad laboral, según la normatividad todos los partícipes deben estar integrados al sistema y tienen determinadas obligaciones, el cumplimiento de estas obligaciones determina la efectividad del sistema en un equipo de trabajo, desde un punto de vista operacional, el jefe se encuentra obligado a proteger la seguridad y la salud de sus empleados, acorde con lo establecido en la normatividad vigente. Dentro del SG-SST el jefe tendrá, entre otras, las siguientes obligaciones:

1. Definir, firmar y divulgar la política de seguridad y salud en el trabajo. Rendir cuentas a las personas que conforman la organización.
2. Cumplir con los requisitos normativos.
3. Realizar el plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo.
4. Fomentar la participación de los empleados.
5. Asignar los responsables y comunicarlo a todos los miembros de la organización.
6. Definir y asignar los recursos necesarios para establecer, mantener y mejorar el SG-SST.
7. Gestionar los riesgos y los peligros que se puedan dar en la organización.
8. Prevenir los riesgos laborales.

9. Darle rumbo al SG-SST en la organización.
10. Integrar los aspectos de seguridad y salud en el trabajo, al conjunto de sistemas de gestión, procesos, procedimientos y decisiones de la organización. (Resolución 0312 de 2019, 2019)

De forma independiente a las obligaciones estipuladas en el Sistema General de Riesgos Laborales, las administraciones de riesgos laborales deben:

1. Capacitar al vigilante de seguridad y salud en el trabajo en los aspectos relativos al SG-SST.
2. Prestar asesoría y asistencia a las organizaciones afiliadas, para implementar el SG-SST.
3. Realizar la vigilancia delegada del cumplimiento del SG-SST e informar a las direcciones territoriales los casos en los que la evidencia no ofrezca cumplimiento por parte de sus organizaciones afiliadas. (Resolución 0312 de 2019, 2019)

Finalmente, los empleados deberán tener las siguientes responsabilidades en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo:

1. Procurar el cuidado integral de nuestra salud.
2. Suministrar información clara, veraz y completa sobre nuestro estado de salud.
3. Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión en el Trabajo.
4. Informar de manera oportuna al jefe sobre los peligros y los riesgos que pueden encontrar en su puesto de trabajo.

5. Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud definido dentro del plan de capacitación del SG-SST.
6. Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del SG-SST. (Resolución 0312 de 2019, 2019)

### **5.2.3 Teorías de los factores de riesgos**

Determinar las teorías que aportan a nuestro sistema en salud ocupacional es un proceso infalible, que da soporte al SG-SST. En la literatura se encuentran diversas teorías frente a los accidentes que apuntan a diversos factores, pero todas tienen en común identificar las causas. Un accidente se define como: “sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas” (Raouf, 2016) . Los factores causales de los accidentes son muy diversos. Hay factores debidos a las condiciones materiales y al medio ambiente de trabajo, unos con una relación directa con el accidente, como por ejemplo una máquina insegura y otros con una implicación más difusa como un entorno físico desordenado o mal organizado, o incluso unas tensas relaciones humanas en el lugar de trabajo.

Hay factores debidos a deficiencias en la organización. En su origen los accidentes de trabajo son debidos a fallos de gestión, por no haber sido capaces de eliminar el peligro o en su defecto de adoptar las suficientes medidas de control frente al mismo.

Finalmente, hay factores debidos al comportamiento humano. Es común llegar a asumir la postura de que en muchas ocasiones estos son debidos a actuaciones peligrosas de los propios trabajadores, sin tomar en consideración que en el origen de tales actuaciones

estaba una insuficiente formación en el puesto de trabajo, una ausencia de método o procedimiento de trabajo o una incorrecta planificación y organización del trabajo. En el inicio de la génesis del accidente, las causas siempre pueden ser consideradas errores humanos, ya que se podrá encontrar a alguien que no diseñó acertadamente una máquina o un puesto de trabajo, a alguien que no tuvo en cuenta las necesidades formativas en el mismo, o a alguien que no planificó adecuadamente el trabajo a realizar. Se supone que se detecta que al finalizar un trabajo de mantenimiento, la protección de una máquina se ha dejado retirada. De muy poco servirá reinstalarla bien, sin incidir en los procedimientos de trabajo que contemplan que un trabajo del tipo que sea no se acepte como finalizado si su entorno no se ha dejado limpio y ordenado y por supuesto con las medidas de seguridad en condiciones óptimas de funcionamiento.

Históricamente se produjo una dicotomía entre lo que se denominó el factor técnico y el factor humano del accidente de trabajo, diferenciando así dos grandes grupos de causas originarias. Si bien es cierto que las causas últimas o más inmediatas en la secuencia final del accidente suelen tener componentes de inseguridad material y de comportamiento humano incorrecto, ello podía inducir a equívocos al llegar incluso a culpabilizar al trabajador de sus actuaciones o a admitir que determinados trabajadores estaban más predispuestos a accidentarse que otros porque sufrían un mayor número de accidentes, Dentro de las principales teorías se encuentran:

**Tabla 1.** *Teorías sobre causalidades de los accidentes.*

Según W. H. Heinrich (1931), quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”, el 88 % de los accidentes están provocados por actos humanos peligrosos, el 10%, por condiciones peligrosas y el 2 % por hechos fortuitos. Propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente:
--

<b>La teoría del dominó</b>	<p>1. antecedentes y entorno social;  2. fallo del trabajador;  3. acto inseguro unido a un riesgo mecánico y físico;  4. accidente,  5. daño o lesión.</p> <p>Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante.</p>
<b>Teoría de la causalidad múltiple</b>	<p>Aunque procede de la teoría del dominó, la teoría de la causalidad múltiple defiende que, por cada accidente, pueden existir numerosos factores, causas y subcausas que contribuyan a su aparición, y que determinadas combinaciones de éstos provocan accidentes. De acuerdo con esta teoría, los factores propicios pueden agruparse en las dos categorías siguientes:</p> <p>De comportamiento. En esta categoría se incluyen factores relativos al trabajador, como una actitud incorrecta, la falta de conocimientos, una condición física y mental inadecuada.</p> <p>Ambientales. En esta categoría se incluye la protección inapropiada de otros elementos de trabajo peligrosos y el deterioro de los equipos por el uso y la aplicación de procedimientos inseguros.</p> <p>La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción.</p>
<b>La teoría de la casualidad pura</b>	<p>De acuerdo con ella, todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Según esta teoría, todos los accidentes se consideran incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos.</p>
<b>Teoría de la probabilidad sesgada</b>	<p>Se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula.</p>
<b>Teoría de la propensión al accidente</b>	<p>De acuerdo con ella, existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico.</p>
<b>Teoría de la transferencia de energía</b>	<p>Sus defensores sostienen que los trabajadores sufren lesiones, o los equipos daños, como consecuencia de un cambio de energía en el que siempre existe una fuente, una trayectoria y un receptor. La utilidad de la teoría radica en determinar las causas de las lesiones y evaluar los riesgos relacionados con la energía y la metodología de control. Pueden elaborarse estrategias para la prevención, la limitación o la mejora de la transferencia de energía. El control de energía puede lograrse de las siguientes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eliminación de la fuente;</li> <li>• modificación del diseño o de la especificación de los elementos del puesto de trabajo,</li> <li>• Mantenimiento preventivo.</li> </ul> <p>La trayectoria de la transferencia de energía puede modificarse mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aislamiento de la trayectoria;</li> <li>• instalación de barreras;</li> <li>• instalación de elementos de absorción,</li> <li>• Colocación de aislantes.</li> </ul>
<b>Teoría de “los síntomas frente</b>	<p>No es tanto una teoría cuanto una advertencia que debe tenerse en cuenta si se trata de comprender la causalidad de los accidentes. Cuando se investiga un accidente, se tiende</p>



---

**a las causas”** a centrar la atención en sus causas inmediatas, obviando las esenciales.  
Las situaciones y los actos peligrosos (causas próximas) son los síntomas y no las causas fundamentales de un accidente.

---

Fuente: Creación propia a partir de “*Teoría de las causas de los accidentes*” Abdul Raouf, 2016.

Frente a la presencia de los accidentes se debe contar con programas de medicina preventiva en el trabajo, los cuales son necesarios para realizar el control y seguimiento de las condiciones de salud de los trabajadores, cabe aclarar que no todas las enfermedades están catalogadas como enfermedades laborales y que muchas de ellas se desarrollan debido a falta de consulta por parte de los trabajadores al experimentar sintomatologías relacionadas con la enfermedad.

### **5.3 Marco legal**

Dentro de los manuales del SG-SST se hace evidente principalmente el conocimiento de la normatividad y políticas que acogen la seguridad laboral, por parte de todos los funcionarios de la empresa, dentro de la normativa vigente se contempla inicialmente la resolución 0312 de 2019 que dictamina los estándares mínimos del sistema de gestión y seguridad en el trabajo, cabe resaltar que este proceso es de suma importancia ya que es la base para garantizar la salud laboral de las personas colaboradoras en la compañía. En segunda instancia el decreto 1990 de 2016 permite a la empresa Metalcrom estipular desde la contratación de personal la afiliación y pago de los aportes al sistema de seguridad social integral. Lo cual brinda una cobertura al trabajador frente a los diferentes riesgos a los cuales está expuesto. Cabe resaltar que las actividades llevadas a cabo por el trabajador generan ruido que puede poner en riesgo su condición auditiva, para esto se tiene en cuenta la resolución 1792 que adopta los límites permisibles para la exposición ocupacional del

ruido. Además con base en el Decreto 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Este último decreto reúne la reglamentación obligatoria del sector trabajo. En el capítulo 6 está el compilado del Decreto 1443 de 2014, el cual fue derogado al incluirse en el decreto 1072 de 2015, pero en esencia es el mismo que busca darle un vuelco total a la salud ocupacional en el país, pues a través de este se implementa el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), antiguamente llamado programa de salud ocupacional. Debe instaurarse en todas las empresas, por quienes contratan personal por prestación de servicios (civil, comercial o administrativo), las empresas de servicios temporales, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo. Además de las disposiciones legales primordiales pactadas en el gobierno colombiano se deben tener en cuenta la normativa aplicable al sector al que está vinculado la empresa al sector de la galvanoplastia se toma en cuenta la ley 55 de 1993 la cual dispone sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo, esto conlleva a una óptima implementación del sistema y dándole un cumplimiento del 100 % en todos los procesos y actividades de la empresa Metalcrom.

Además no se debe olvidar la normatividad general o prioritaria como es el decreto de ley 2663 de 1950 el cual establece el código sustantivo del trabajo. La ley 9 de 1979 que establece las medidas sanitarias, en cuestión del establecimiento existe la Resolución 2400 de 1979 que dictamina algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. La Resolución 1016 de 1989 reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Ley 100 de 1993 la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se crean otras disposiciones. Decreto 1607 de 2002 Por el cual se modifica

la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. Resolución 156 de 2005 Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones. Resolución 2346 de 2007 Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Resolución 1401 de 2007 Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Decreto 1507 de 2014 Por el cual se expide el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional. Decreto 1443 de 2014 Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

## 6. Diseño metodológico

### 6.1 Tipo de investigación

Se trata de un estudio cualitativo (investigación – acción), con alcance descriptivo, comprendido en el segundo semestre del año 2019, ya que la información suministrada se obtuvo de listas de verificación, observación de los procesos, actividades y tareas de la empresa, permitiendo el diagnóstico y análisis de la situación actual de la empresa en cuanto al cumplimiento del decreto 1072 de 2015.

**Paradigma Cualitativo:** El objeto de la investigación de este paradigma es la construcción de teorías prácticas, configurados desde la misma praxis y constituida por reglas y no por leyes. (Identificación de las reglas que subyacen, siguen y gobiernan los fenómenos sociales). En este caso lo aplicables en la implementación del sistema de gestión.

La teoría constituye una reflexión en y desde la praxis, ya que la realidad está constituida no sólo por hechos observables y externos, sino por significados estudios e interpretaciones elaboradas por el propio sujeto a través de una interacción con los demás.

Describe el hecho en el que se desarrolla el acontecimiento, esto es optar por una metodología cualitativa basada en una rigurosa descripción contextual de un hecho o situación que garantice la máxima intersubjetividad en la captación de una realidad compleja mediante una recogida sistemática de datos que posibilite un análisis e interpretación del fenómeno en cuestión.

**Métodos Cuantitativos y Cualitativos:** Los términos métodos cualitativos y métodos cuantitativos significan mucho más que unas técnicas específicas para la recogida de datos.

Es por eso que los métodos cuantitativos han sido desarrollados más directamente para la tarea de verificar o de confirmar teorías y que en gran medida, los métodos cualitativos fueron deliberadamente desarrollados para la tarea de descubrir o de generar teorías.

**Métodos Cuantitativos:** Técnicas experimentales aleatorias, test, análisis estadísticos multivariados, estudios de muestra, etc.

**Métodos Cualitativos:** análisis interpretativo, interaccionismo simbólico, investigación etnográfica, investigación – acción, investigación participante, análisis socio crítico, etc.

El método apropiado para nuestro proyecto aplicado a la empresa METALCROM es:

La investigación-acción ya que se inicia desde un diagnóstico inicial de la empresa analizando el estado actual de la organización para luego realizar el diseño de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con el fin de establecer los lineamientos de prevención a través del sistema de gestión aplicados a la empresa metalcrom.

## **6.2 Herramientas para la recolección de información.**

Para realizar la recolección de la información se efectuara bajo las siguientes herramientas.

Entrevistas con los líderes de procesos.

Entrevistas con todos los funcionarios de la compañía.

Reuniones con los gerentes de la compañía.

Inspecciones a puestos de trabajo.

Auditoria de diagnóstico inicial a toda la compañía.

Análisis de las base de datos del personal.

### **Fuentes de información.**

**Fuentes primarias:** decreto 1072 de 2015, decreto 472, normatividad y leyes aplicables, políticas y manuales de la compañía, indicadores de gestión, PMBOK® 5ta edición

**Fuentes Secundarias:** Revistas indexadas, Planes SGSST referentes, Estudios y artículos del ministerio del trabajo, Información de la web sobre el tema

**Población y Muestra:** En el presente diseño para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud laboral se tendrá en cuenta la participación y la interacción de todos los colaboradores de la empresa, en la cual cuenta con 15 empleados.

## **6.3 Cronograma**

**Tabla 2** *Cronograma de actividades*

<b>Acción</b>	<b>Actividad</b>	<b>Inicio de la actividad</b>	<b>Fin de la actividad</b>
<b>Revisión de literatura</b>	Búsqueda de bases de datos de literatura de sistema de gestión en seguridad y salud laboral.	5 de Agosto de 2019	12 de Agosto de 2019
<b>Verificación de los resultados de la revisión de la literatura</b>	Verificación de a validez y la confiabilidad de la información	12 de agosto de 2019	30 de agosto 2019
<b>Entrevista con los líderes de la empresa Metalcrom</b>	Reuniones con los lideres de la compañía socialización del proyecto	26 de agosto de 2019	26 de agosto de 2019
<b>Reuniones con los gerentes de la compañía.</b>	Reuniones con los gerentes de la compañía.	28 de agosto de 2019	28 de agosto de 2019
<b>Ajustes del proyecto de investigación</b>	Ajustar el proyecto según correcciones	30 de agosto 2019	

			19 de septiembre de 2019
<b>Reuniones con los gerentes de la empresa Metalcrom</b>	Entrega de carta para la aplicación del instrumento a los empleados de la empresa Sandra María Palacios	2 de septiembre de 2019	2 de septiembre de 2019
<b>Respuesta de presentación a la empresa Metalcrom</b>	Se espera de parte de la empresa Metalcrom para obtener respuesta a la solicitud para la aplicación del instrumento	5 de septiembre de 2019	5 de septiembre de 2019
<b>Aplicación del instrumento a los empleados de la empresa Metalcrom</b>	Entrevista y aplicación del instrumento con los empleados de la empresa Metalcrom.	9 de septiembre de 2019	9 de septiembre de 2019
<b>Análisis del instrumento del personal</b>	Análisis e interpretación del instrumento	10 de septiembre de 2019	16 de septiembre de 2019
<b>Revisión del avances</b>	Envío de avances hasta diseño metodológico para correcciones	2 de septiembre de 2019	19 de septiembre de 2019
<b>Revisión de las avances del proyecto</b>	Tutoría con la docente para revisión del proyecto	20 de septiembre de 2019	20 de septiembre de 2019
<b>Ajustes del proyecto de investigación</b>	Justar el proyecto según correcciones	20 de septiembre de 2019	
<b>Entrega de las correcciones del proyecto</b>	Entrega resultado y conclusiones de las correcciones del proyecto	23 de septiembre de 2019	30 de septiembre de 2019
<b>Sustentación a los jurados</b>	Sustentar proyecto a los jurados		

**Fuente: Autores**

**Tipo de investigación:** Se trata de un estudio cualitativo (investigación – acción), con alcance descriptivo, comprendido en el segundo semestre del año 2019. Se trata de una investigación aplicada, por lo que permite encontrar mecanismos o estrategias para dar respuesta al objetivo general, según el nivel de profundización se trata de un estudio.

## **6.4 Instrumentos Para La Recolección De Datos**

Se realizó la siguiente encuesta a los 15 trabajadores de la empresa metalcrom con el fin de identificar un análisis de la información y de cómo se encuentra la empresa según sus empleados en temas de seguridad y salud en el trabajo.

### **Criterios de inclusión**

- Trabajadores mayores de 18 años.
- Trabajadores que lleven más de 1 mes laborando en la empresa.

### **Criterios de exclusión**

- Pasantes o personal externo a la empresa.
- Personas que deseen no participar en el estudio
- Personas con formación profesional en salud y seguridad en el trabajo.

### **Variables**

Las variables utilizadas fueron ordinales, ya que no es un estudio experimental no se utilizan variables dependientes e independientes.

- Sociodemográficas.
- Género
- Edad
- Ocupación
- Escolaridad



- Zona de Residencia
- Creencia Religiosa
- Número de horas que Labora
- Labores que desempeña
- Uso de elementos de protección personal

### **Sesgos**

- Sesgo de información: Distorsión del efecto medido, debido a los procedimientos usados para obtener la información, se reunió a la población en un mismo día, lugar y hora, que cumplieran con los criterios de inclusión.
- Sesgo de selección: Son errores sistemáticos que se introducen durante la selección o el seguimiento de la población en estudio y que propician una conclusión equivocada en evaluación, de esta manera se controló con fijar adecuadamente la población de referencia y trabajar con muestras representativas de dicha población.
- Sesgo de no respuesta o efecto del voluntario: El grado de interés o motivación que puede tener un individuo que participa voluntariamente en una investigación, se controló dicho sesgo con ofrecer el día de la recolección de datos una pausa activa.

## 6.5 Fases de la investigación:

**Fase 1: diagnóstico inicial de la empresa:** Se realiza una valoración inicial del estado actual de la empresa con respecto a seguridad y salud en el trabajo a través de la resolución 0312 de 2019 de estándares mínimos y a través de la encuesta de conocimiento de los trabajadores con respecto al tema de seguridad y salud laboral.

**Fase 2: Planeación:** Identificar y valorar los riesgos con la implementación de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos, basada en la GTC 45 de 2012, estos resultados nos permiten priorizar los riesgos más relevantes y establecer los controles necesarios para contrarrestar la exposición de los colaboradores.

**Fase 3: Propuesta Diseño:** En base a los resultados obtenidos en las herramientas utilizadas se establece el plan anual de trabajo con el fin de diseñar los documentos necesarios de inicio en la implementación del sistema.

**Fase 4: Diseño:** En esta fase se realizan los diseños de procedimientos y formatos iniciales o mínimos con el fin de dar cumplimiento a los puntos más críticos que se obtuvieron aplicando el diagnóstico de estándares mínimos la matriz de riesgos y demás herramientas que se han desarrollado en el desarrollo del proyecto; con el fin de dar inicio al cumplimiento en la implementación del SG SST en la empresa.

## 7. Resultados

Los datos obtenidos a través de las herramientas utilizadas en el desarrollo de este proyecto aportan una claridad objetiva sobre conocimientos de los colaboradores de Metalcrom a cerca de la seguridad y salud en el trabajo, a través de una encuesta que se realizó con el fin de saber que tan entendidos están los colaboradores en cuanto al tema de seguridad y salud en el trabajo al inicio en la empresa se obtuvieron los resultados es importante y crucial la implementación del SG SST ya que entre los colaboradores es muy poco el conocimiento que se tiene a cerca de su seguridad , se realizaron 3 tablas en la cuales nos muestra cada uno de los riesgos químicos existentes en el proceso productivo en él se observa las diferentes actividades, el tipo contaminante y su tipo de fuente ( ver tabla 5 ) en la siguiente tabla nos muestra los factores de riesgo de cada actividad en el proceso de galvanizado (ver tabla 6) en la siguiente tabla indica los controles de riesgo de cada actividad con la que cuenta la empresa Metalcrom (ver tabla 7). Se utilizó la herramienta que nos indica el porcentaje de cumplimiento y su criterio de evaluación a través del diagnóstico de estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019 que a través de los requisitos mínimos que se estipulan en el Decreto 1072 de 2015 da la posibilidad de conocer el estado real en que se encuentra el SG-SST, y a partir de allí poder poner en marcha el diseño y la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de una forma efectiva con base en el ciclo PHVA.

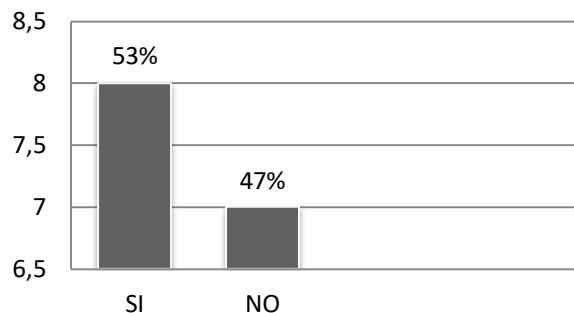
El objetivo principal de ésta como lo explica el Decreto 1072 de 2015 en el artículo 2.2.4.6.16, es: “identificar las prioridades en seguridad y salud en el trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente”. (p. 96)

; Además se utilizó la matriz de riesgos de la NTC-45 de 2012 con el fin de evaluar las actividades de todos los procesos de la empresa Metalcrom obteniendo la valoración de las tareas con mayor índice de ocurrencia, estos resultados obtenidos de estas herramientas son analizados de manera técnica y objetiva con el fin de establecer los puntos críticos de la empresa en todos los aspectos vinculados a la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud al tomar la GTC 45 2012 como una herramienta para que detallada y profundamente se utilizaran parámetros que permitieran identificar los peligros y valorar los riesgos.

Luego de la identificación de los procesos, tareas y actividades rutinarias y no rutinarias y de las diferentes herramientas empleadas en el desarrollo del niquelado, cincado y cromado de piezas, así mismo los controles en fuente, medio y trabajador, y los posibles factores de riesgo en el proceso de galvanizado; se procede con la evaluación de los peligros y valoración de los riesgos, la cual se desarrolla en la matriz de riesgos mediante la metodología de la Norma GTC-45. Por último se realizó el plan anual de trabajo con el fin de garantizar un cronograma estructurado con el fin de establecer la óptima implementación en tiempos establecidos el SG SST en la empresa Metalcrom. A continuación detalladamente los datos obtenidos de la encuesta realizada, los riesgos químicos existentes en el proceso productivo, los controles de los riesgos del proceso productivo, el resultado del diagnóstico inicial de estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019 y la valoración de riesgos de la matriz de riesgos según la NTC 45 de 2012.

## 7.1 Resultados encuesta

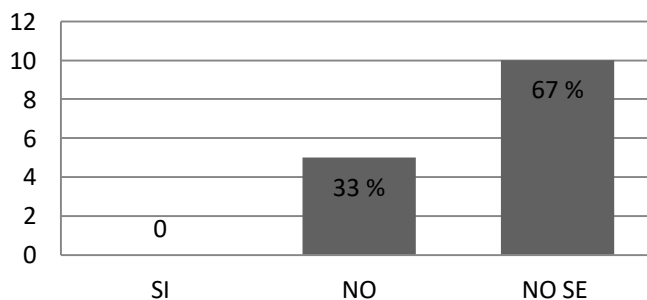
**Grafico 1** *¿Sabe usted que es un programa de seguridad industrial y salud ocupacional?*



### **Autores**

La mitad de los empleados de metalcrom saben de qué se trata un sistema y cuáles son sus objetivos, la idea es que todos y cada uno de los trabajadores conozcan la finalidad y la importancia de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

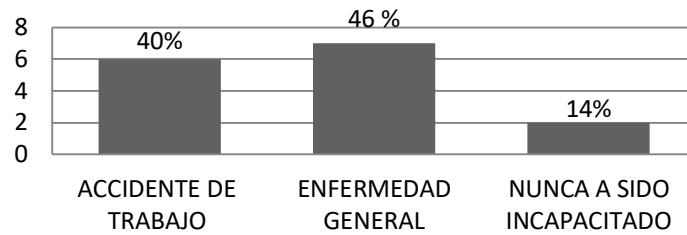
**Grafico 2** *¿la Empresa cuenta con un programa de seguridad industrial y salud?*



### **Autores**

En esta respuesta es evidente que los empleados ni siquiera saben o están al tanto si en su empresa se encuentra implementado un sistema de gestión de seguridad y salud laboral se debe involucrar a todos los empleados.

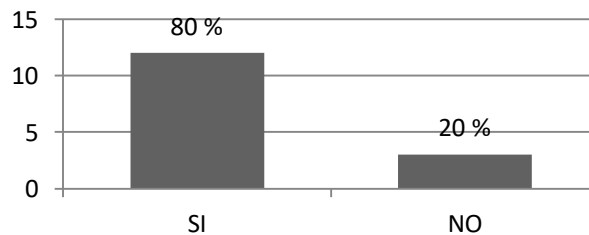
**Grafico 3** *¿Durante la permanencia en la empresa, alguna vez ha sido incapacitado?*



#### **Autores**

En esta respuesta se evidencia que el 87 % de los empleados han sufrido o se han visto involucrados en accidentes laborales y enfermedades generales que si se investigan pueden tener relación con su actividad laboral es un dato alto y de mucha atención.

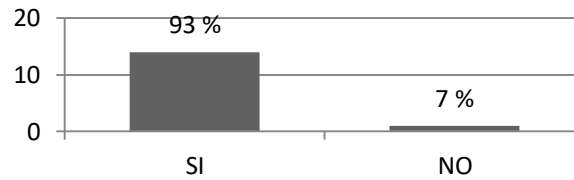
**Grafico 4** *¿Sabe usted a que ARL se encuentra afiliado?*



#### **Autores**

Las personas que respondieron NO se deben informar por parte de un encargado del área de seguridad laboral toda la información pertinente a todos los trabajadores de sus afiliaciones y entidades a las cuales están vinculados.

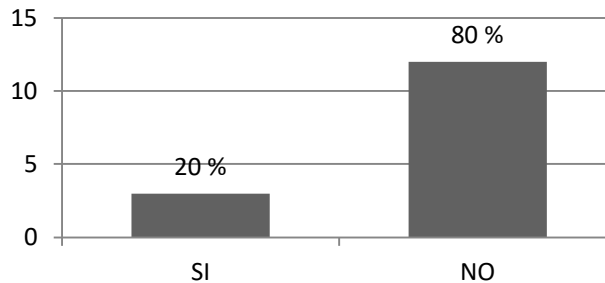
**Grafico 5** *¿sabe usted el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?*



**Autores**

La señalización y demarcación de áreas es un tema importante ya que son las zonas seguras y de evacuación hay que darles la información necesaria a todos los empleados.

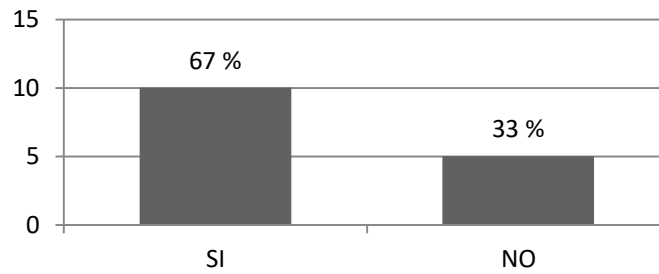
**Grafico 6** *¿Tiene usted conocimiento que es el copasso?*



**Autores**

La mayoría de los empleados no conoce que es el copasso y de se compone en un porcentaje muy alto del 80% es evidente que se requiere una capacitación e información estructurada de este tema en la organización.

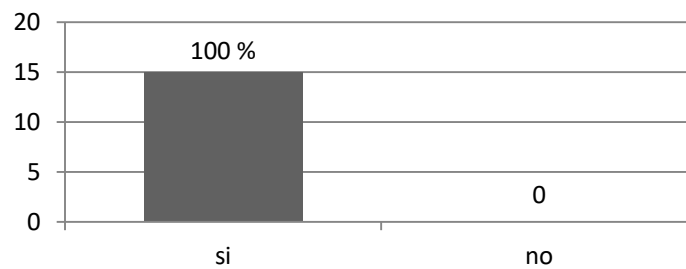
**Grafico 7** *¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?*



**Autores**

Es un tema muy importante que el 100% debe saber a quién recurrir en caso de alguna eventualidad de accidente tan solo el 67 % sabe a quién informar de manera eficaz.

**Grafico 8** *¿La empresa suministra los elementos de protección personal que son requeridos en su actividad laboral?*

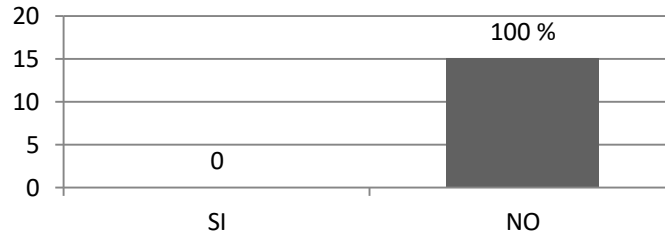


**Autores**

En este caso la empresa suministra en su totalidad los epp pero se debe llevar un control y seguimiento a estos elementos para que cumplan con su función efectivamente.



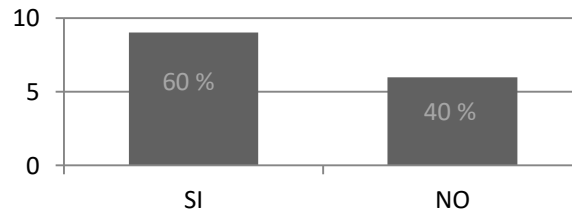
**Grafico 9** Realiza pausas activas, durante su jornada laboral ¿haciendo alguna clase de movimiento recomendado?



### **Autores**

Ningún empleado realiza pausas activas es un tema alarmante ya que se deben establecer periodos y rutinas lideradas por un colaborador con el fin de prevenir una enfermedad laboral a mediano o largo tiempo.

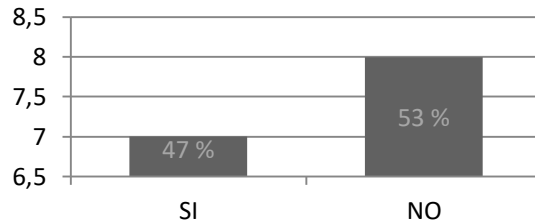
**Grafico 10** La empresa le ha brindado información acerca de los riesgos a los cuales se encuentra expuesto en su entorno laboral?



### **Autores**

Todos los empleados deben conocer de manera detallada los riesgos a los cuales se encuentra expuesto esto con el fin de mantener una prevención de ellos y mantener su buena salud el 40 % faltante se le debe dar la información acerca de su entorno laboral de manera inmediata.

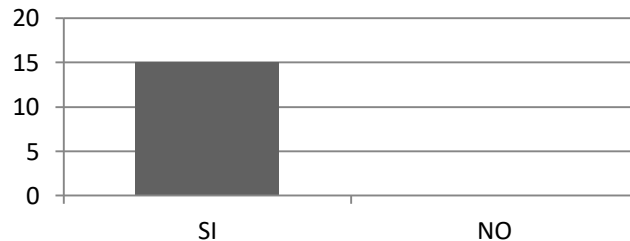
**Grafico 11** *La empresa le ha brindado información de que acciones tomar al encontrarse en caso de una emergencia?*



#### **Autores**

El 47 % que si tiene la información de que debe realizar en caso de emergencia pueden tomar decisiones efectivas y no sufrir algún accidente mientras que el 53% tiene una gran probabilidad de sufrir un accidente por falta de información que se debe estar alimentando para brindar soluciones en estos casos.

**Grafico 12** *Considera usted que la empresa debe tener un mayor control en la seguridad de sus trabajadores*



#### **Autores**

Este es la pregunta clave de la encuesta de allí se evidencia que la empresa si necesita de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con urgencia para brindar un mayor control de las operaciones y actividades en la organización brindando a

todos los colaboradores un bienestar laboral optimo en pro de la prevención de riesgos laborales en metalcrom.

## **7.2 Determinación De Peligros**

Una vez conocidos los procesos de la empresa Metalcrom, se realiza una identificación de los posibles riesgos, teniendo en cuenta la clasificación presentada en el Anexo A, de la Guía Técnica Colombiana GTC-45, al evaluando las actividades, proceso y/o tarea las materias primas, los posibles riesgos que se pueden ocasionar y los controles existentes.

**Tabla 3** *Tabla de peligros. Norma GTC 45*

Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánico	De Seguridad	Fenómenos Naturales *
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos, inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitaciones)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas rocíos)	Características del grupo social del trabajo y (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas externas (calor y frío)	Gases y vapores	Características de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc)	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización.		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo, (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Público (Robos, atracos, as)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado			Trabajo en Alturas	
Fluidos o excrementos	Disconfort Térmico				Trabajo en Espacios Confinados	

Tomado de: Norma GTC-45 de 2010-Anexo A.

### 7.3 Peligro Químico

Los principales peligros y contaminantes que se presentan en el galvanizado de piezas son los gases, vapores, humos y neblinas de tipo químico, en algunas etapas del proceso, se

producen gases por efecto de las reacciones electroquímicas; como en el decapado del Hierro y el cromado donde hay desprendimiento de Hidrogeno.

En la electrólisis en el cátodo se generan gases de hidrógeno y en el ánodo de oxígeno, lo que permite que estos gases arrastren gotas de solución en su ascenso y difusión en el aire. Debido a la presión de vapor de las soluciones utilizadas; se producen las neblinas por los baños en tanques abiertos, esto sucede especialmente en los baños de decapado acido.

Los humos se presentan en los procesos de combustión que se realizan para la generación de la energía para el calentamiento de los baños y la producción de vapor. En los procesos de decapado se generan gases nitrosos y nítricos por uso de ácido nítrico y debido a la naturaleza oxidante del ácido, así mismo el arrastre de ácido en forma de gotas o neblinas. Por otra parte, la utilización de ácido clorhídrico provoca las emisiones del ácido, debido a la alta presión de vapor ejercida a temperatura ambiente. En la preparación mecánica de las piezas, se produce la emisión de partículas de polvo.

**Tabla 4** Contaminantes químicos proceso galvanizado

<b>CONTAMINANTES QUÍMICOS</b>		
<b>PROCESOS</b>	<b>TIPO DE CONTAMINANTE</b>	<b>TIPO DE FUENTE</b>
Desengrase electrolítico	Ácido clorhídrico, Sulfúrico y Nítrico.	Fija
Decapado	Metales pesados (Pb, Al, Fe), compuestos de nitrógeno (NH3) y en baja cantidad óxidos de carbono.	Fija
Neutralizado	Iones (gas hidrocianuro altamente toxico, que afecta sensiblemente la salud de los operarios), óxidos de carbono, compuestos de nitrógeno.	Fija
Niquelado	Iones, compuestos de hidrogeno, compuestos de carbono, compuestos halogenados (Cl) y en pequeña cantidad contaminantes de azufre.	Fija

Recubrimiento de cromo	Contaminantes de azufre (neblinas acidas), metales pesados (Pb, Sn, Cr).	Fija
------------------------	--	------

Recubrimiento de zinc	Contaminantes de azufre (neblinas acidas), metales pesados (Zn, Ni), compuestos halogenados (Cl, cianuros)	Fija
-----------------------	--	------

Autores

## 7.4 Factores de riesgo proceso de Galvanizado

**Tabla 5** Factores de riesgo proceso de galvanizado

ACTIVIDAD	TAREA	FACTORES DE RIESGOS
	Recibir el material previamente clasificado.	Mecánico por manejo de material
	Realizar el pulido del material (Pulidora).	Mecánico por operación de máquina y Químico por material particulado
Alistamiento de la pieza, desengrase y decapado.	Sumergir el material en desengrasante.	Químico inhalación de gases, quemaduras con líquidos e intoxicación por inhalación de gases de cianuro.
	Sumergir el material a un tanque con corriente continua con 2 polos (ánodos y cátodos)	Eléctrico por estar en contacto en forma indirecta con corriente eléctrica.
	Transportar el material a zona de enjuague con agua	Ergonómico por carga física dinámica al momento de llevar el material hacia la zona de enjuague.
Neutralizado.	Sumergir la pieza en ácido clorhídrico HCl(AC) [30%]o ácido sulfúrico H2SO4(AC) [30%]	Químico por inhalación de gases de los ácidos y por quemadura con líquidos

	Transportar el material a zona de enjuague con agua	Ergonómico por carga física dinámica al momento de llevar el material hacia la zona de enjuague.
Recubrimiento de Níquel.	Sumergir el material en una solución de níquel.	Químico inhalación de gases, quemaduras con líquidos.
	Transportar el material a zona de enjuague con agua	Ergonómico por carga física dinámica al momento de llevar el material hacia la zona de enjuague.
Recubrimiento de Cromo	Sumergir el material en una solución de ácido crómico con ánodos de plomo, corriente alterna y a una temperatura de 60°C.	Químico inhalación de gases, quemaduras con líquidos, por estar en contacto en forma indirecta con corriente eléctrica y física por esta expuesto a temperaturas elevadas.
	Se transporta el material ya cromado hacia el área de empaque	Ergonómico por carga física dinámica al momento de llevar el material al área de empaque
Entrega del material	Se empaca si es necesario	Locativo por obstrucción de material en el área de empaque.
	Se transporta hacia el área de carga	Ergonómico por carga física dinámica al momento de llevar el material al área de carga.
	Se entrega el material	Sico laboral por relaciones humanas con personal ajeno a la empresa.
Autores		

#### 7.4.1 Controles de los riesgos del proceso de galvanizado

Los controles, de acuerdo a las actividades que se presentan en el proceso de galvanizado, se describen a continuación, teniendo en cuenta la fuente, el medio y el trabajador.

**Tabla 6** Control de riesgos del proceso de galvanizado

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CONTROLES FUENTE</b>	<b>CONTROLES MEDIO</b>	<b>CONTROLES TRABAJADOR</b>
Limpieza Pulido	No se cuenta con controles en la pulidora	No se cuenta con campana extra	Overol de dos piezas, peto, bota de caucho, guantes de carnaza
Enjuague	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Desengrase	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Enjuague	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Decapado	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Enjuague	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Neutralizado	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	Overol de dos piezas, peto, bota de caucho, guantes de Nitrilo hasta el ante brazo.
Enjuague	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Niquelado	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Enjuague	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Cromado	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Zincado	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	
Secado	No se cuenta con controles	No se cuenta con controles	

Autores



## 7.5 Evaluación De Los Peligros Y Valoración De Riesgos

La Guía Técnica Colombiana GTC 45 2012 es una metodología utilizada en la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos de seguridad y de salud en el trabajo. En la historia de SST la primera versión que se conoció fue en 1997, se tomaba fundamentalmente para la elaboración de diagnósticos sobre condiciones en el área laboral además de tener una mera intención de crear perspectivas completas sobre el riesgo existente. La legislación fue evolucionando y con el tiempo nos brindó la posibilidad de tomar la GTC 45 2012 como una herramienta para que detallada y profundamente se utilizaran parámetros que permitieran identificar los peligros y valorar los riesgos.

SafetYA. (2019). GTC 45, guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos.

Luego de la identificación de los procesos, tareas y actividades rutinarias y no rutinarias y de las diferentes herramientas empleadas en el desarrollo del niquelado, cincado y cromado de piezas, así mismo los controles en fuente, medio y trabajador, y los posibles factores de riesgo en el proceso de galvanizado; se procede con la evaluación de los peligros y valoración de los riesgos, la cual se desarrolla mediante la metodología de la Norma GTC-45. (Ver anexo 1)

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se determina:

$$NR=NP*NC$$

NP: Nivel de probabilidad.

NC: Nivel de consecuencia.

Y NP se determina:

$$NP=ND*NE$$

ND: Nivel de deficiencia. (Ver tabla # 8)

NE: Nivel de exposición<sup>1</sup>(ver tabla # 9)

**Tabla 7** Valores nivel de deficiencia

<b>NIVEL DE DEFICIENCIA</b>	<b>VALOR ND</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (M)	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Tomado de: Norma GTC-45 de 2012

<sup>1</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía técnica colombiana GTC - 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Primera actualización. Bogotá. ICONTEC, 2010

**Tabla 8 Valores nivel de exposición**

<b>NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<b>VALOR NE</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Tomado de: Norma GTC-45 de 2012

**Tabla 9 Nivel de probabilidad.**

<b>NIVELES DE PROBABILIDAD</b>		<b>NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Nivel de deficiencia (ND)	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

Tomado de: Norma GTC-45 de 2010

**Tabla 10 Determinación Nivel de Riesgo.**

<b>Nivel de riesgo NC</b>	<b>NR = NP x</b>	<b>Nivel de Probabilidad (NP)</b>			
		<b>40-24</b>	<b>20-10</b>	<b>8-6</b>	<b>4-2</b>

Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 250-150	III 100-50
	10	II 400-240	III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Tomado de: Norma GTC-45 de 2010

**Tabla 11** Significado del nivel del riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000 – 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Tomado de: Norma GTC-45 de 2010

Luego de establecer los valores e interpretación de la evaluación de riesgos se procede a realizar la alimentación de la matriz de riesgos basados en la Norma GTC-45 de 2010 (Ver anexo 1).

En la Tabla 13 se evidencia el ponderado de riesgos obtenidos en la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos:

**Tabla 12** Ponderación de Riesgos matriz de riesgo

Riesgo	Total	%
Físico	0	0
Biológico	0	0
Biomecánico	0	0
Mecánico	1	11
Químico	6	66
Eléctrico	2	22
Total	9	100

Fuente: Autores

**Riesgo mecánico:** Su valoraciones es de 11% con nivel probabilidad alta para la tarea pulimento de metales por una exposición a la utilización de la máquina que puede generar cortes, atrapamiento y heridas.

**Riesgo químico:** Su valoraciones es de 66% con nivel probabilidad media en dos tareas del proceso de cromado la primera es el decapado y la segunda es el neutralizado en estas tareas se evidencia la inhalación de gases vapores e irritación de las vías respiratorias y la mucosa. Se evidencian 4 tareas con nivel de probabilidad Muy alto estas tareas de desengrase, niquelado, cincado y cromado generan a través de la inhalación de gases vapores la irritación de las vías respiratorias y la mucosa además de quemaduras por manipulación de químicos.

**Riesgo eléctrico:** Su valoraciones es de 22% con nivel probabilidad Muy alto en 2 tareas las cuales son en el decapado y el cromado en cada una de estas tareas se maneja líneas de corriente generando contacto en forma indirecta con corriente eléctrica.

Se observó que los niveles de riesgo más relevantes hallados en la investigación con una valoración de probabilidad media fue el peligro químico por inhalación de gases vapores e

irritación de las vías respiratorias y la mucosa además de quemaduras por manipulación de químicos, los demás riesgos el mecánico y el eléctrico de igual manera tienen un nivel de probabilidad alto y muy alto pero representado en 3 tareas del proceso.

La Matriz para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, permitió determinar que a pesar de la empresa encontrarse en un nivel de probabilidad alto y muy alto; en sus riesgos laborales se deben tomar los controles necesarios de manera inmediata para evitar o mitigar la aparición de los mismos a un corto plazo de la misma forma que se puede interpretar que no se está velando de la forma correcta por el bienestar de la salud en sus empleados.

#### **7.6 Diagnóstico De Estándares Mínimos según Resolución 0312 De 2019**

Es una herramienta que a través de los requisitos mínimos que se estipulan en el Decreto 1072 de 2015 da la posibilidad de conocer el estado real en que se encuentra el SG-SST, y a partir de allí poder poner en marcha el diseño y la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de una forma efectiva con base en el ciclo PHVA.

El objetivo principal de ésta como lo explica el Decreto 1072 de 2015 en el artículo 2.2.4.6.16, es: “identificar las prioridades en seguridad y salud en el trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente”. (p. 96)

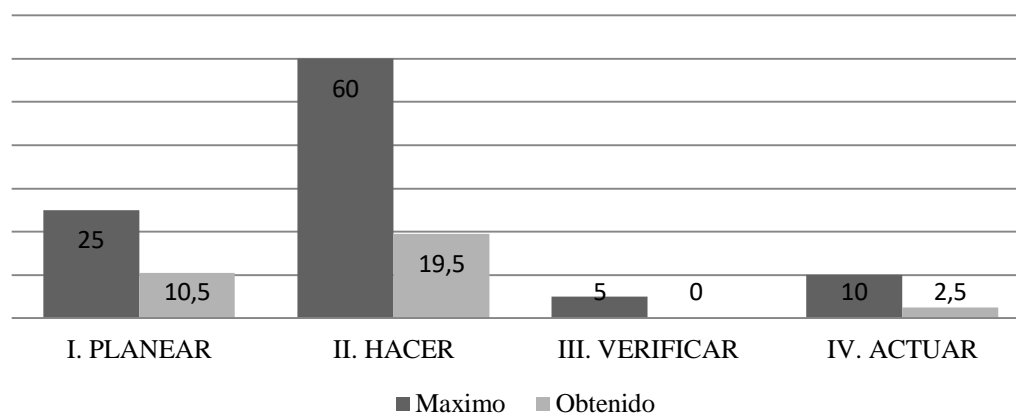
Los Entandares Mínimos son considerados por el Ministerio de Trabajo como una referencia al conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento

ya que son utilizados como una herramienta para la mejora continua en los sistemas.

(Ministerio de trabajo, empleo y seguridad, 2014) (Ver Anexo 2)

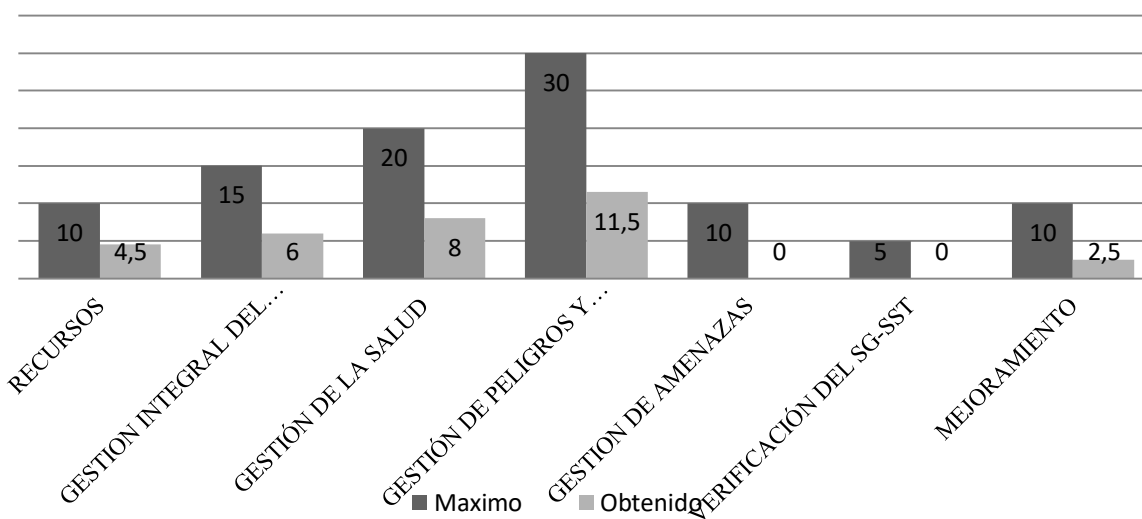
**Al realizar el diagnostico en la empresa Metalcrom de estándares mínimos se obtienen los siguientes resultados:**

**Grafico 13** *Porcentaje desarrollo Ciclo PHVA de estándares mínimos*



Fuente: Resolución 0312 de 2019

**Grafico 14** *Porcentaje desarrollo ciclo PHVA por estándar*



Fuente: Resolución 0312 de 2019

**Tabla 13** *Criterios de evaluación*

<p>Si el puntaje obtenido es menor al 60%</p>	<p><b>CRÍTICO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar y tener a disposición del Ministerio del Trabajo un Plan de Mejoramiento de inmediato.</li> <li>2. Enviar a la respectiva Administradora de Riesgos Laborales a la que se encuentre afiliada el empleador o contratante, un reporte de avances en el término máximo de tres (3) meses después de realizada la autoevaluación de estándares Mínimos.</li> <li>3. Seguimiento anual y plan de visita a la empresa con valoración crítica, por parte del Ministerio del trabajo.</li> </ol>
<p>Si el puntaje obtenido está entre el 60 y 85%</p>	<p><b>MODERADAMENTE ACEPTABLE</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar y tener a disposición del Ministerio del Trabajo un Plan de Mejoramiento.</li> <li>2. Enviar a la Administradora de Riesgos Laborales un reporte de avances en el término máximo de seis (6) meses después de realizada la autoevaluación de Estándares Mínimos.</li> <li>3. Plan de visita por parte del Ministerio del trabajo.</li> </ol>
<p>Si el puntaje obtenido es mayor a 85%</p>	<p><b>ACEPTABLE</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener la calificación y evidencias a disposición del Ministerio del Trabajo, e incluir en el Plan de Anual de Trabajo las mejoras que se establezcan de acuerdo con la evaluación.</li> </ol>

Fuente: Resolución 0312 de 2019



El resultado de la aplicación de los estándares mínimos en la empresa metalcrom nos arroja un resultado de **32,5 de 100**.

En la escala de evaluación de criterios se observa que el resultado de la empresa metalcrom se encuentra en un estado **CRITICO** se obtuvo un resultado de 32.5 %.

Al realizar la evaluación inicial (ver Anexo 2) se encuentra que la compañía Metalcrom en su ciclo PHVA se encuentra en un cumplimiento de apenas el 32.5% del 100%, de la siguiente manera: **PLANEAR** (Recursos 4,5%, Gestión Integral del SG-SST 6% ), **HACER** (Gestión de la Salud 6%, Gestión de Peligros y Riesgos 11.5%, Gestión de Amenazas 0%,) **VERIFICAR** (Verificación del SG-SST 0% ) y **ACTUAR** (Mejoramiento 2.5%), es decir que la valoración emitida es crítica. Dado que el porcentaje de cumplimiento es apenas del 32,5% se indica a la compañía que requiere de una intervención y una mejora a la planeación e implementación del sistema para que fortalezca cada uno sus componentes y se cumpla de acuerdo a los estándares mínimos de la Resolución 0312 de 2019, se evidencia que no se están llevando los controles, las medidas y los procedimientos necesarios para la ejecución de un buen sistema de gestión de acuerdo al ciclo PHVA, se requiere de grandes intervenciones en medidas de prevención por lo que se sugiere tener en cuenta que por cumplimiento a la normatividad debe revisar, mejorar y aplicar los ciclos de Verificar y Actuar. (Ver anexo 2)

### **7.7 Plan anual de trabajo**

Luego de analizar el resultado del diagnóstico de estándares mínimos en el anterior numeral se desarrolla el plan anual de trabajo de la empresa Metalcrom para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

(SG-SST), en el cual se identifican metas, responsabilidades, recursos y cronograma de actividades. (Ver Anexo 3)

## **7.8 Listado de Documentos**

Para dar un cumplimiento inicial de la implementación del SG – SST se elaboran los siguientes documentos en la empresa Metalcrom:

- Política SG – SST Metalcrom (Anexo 4)
- Formato de registro de capacitación (Anexo 5)
- Formato de registro de asistencia (Anexo 6)
- Procedimiento de inducción y reinducción (Anexo 7)
- Formato de entrega de EPP (Anexo 8)
- Formato de inducción y reinducción (Anexo 9)

## 8 Análisis Financiero

Esta investigación nos demuestra que la empresa Metalcrom su nivel es crítico, en cuanto al tema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, es precario, inadecuado y deficiente, generando costos a la organización asociados a atenciones médicas, horas de trabajo perdidos, traslados, salarios y costos de horario por rotación del personal, investigaciones de accidentes y el riesgo de ser acreedores de multas y sanciones por incumplimientos al SGSST, entre otros.

### 8.1 Relación de costo – beneficio de la implementación del SG-SST

El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia del proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto en nuestro caso se determinara a través de este análisis monetariamente a través de un indicador la viabilidad de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud a la empresa Metalcrom.

Primero se establece los costos de mantenimiento y cumplimiento del SGSST este valor representa el BENEFICIO en nuestro análisis:

**Tabla 14** Costos de mantenimiento y cumplimiento del SGSST

DESCRIPCIÓN DEL COSTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>Exámenes Clínicos y Paraclínicos</b>				
Examen Médico Ocupacional	unidad	15	\$ 25.000	\$ 375.000
Visiometría	unidad	15	\$ 12.000	\$ 180.000
Audiometría	unidad	15	\$ 12.000	\$ 180.000
Espirometría	unidad	15	\$ 10.000	\$ 150.000

<b>Elementos de Protección personal</b>				
Overol 2 piezas	unidad	12	\$ 45.000	\$ 540.000
Peto impermeable	unidad	10	\$ 20.000	\$ 200.000
Botas material punta acero	unidad (par)	2	\$ 60.000	\$ 120.000
Botas caucho punta acero	unidad (par)	10	\$ 35.000	\$ 350.000
Guante carnaza	unidad (par)	2	\$ 10.000	\$ 20.000
Guante lana	unidad (par)	12	\$ 5.000	\$ 60.000
Tapabocas con doble filtro	unidad	10	\$ 50.000	\$ 500.000
Mono gafas	unidad	15	\$ 10.000	\$ 150.000
Tapa oídos	unidad	15	\$ 5.000	\$ 75.000
Dotación ( Administrativo)	unidad	3	\$ 80.000	\$ 240.000
<b>Elementos de Primeros Auxilios</b>				
Camilla Deslizante de Transferencia	unidad	3	\$ 175.000	\$ 525.000
Botiquín tipo Gabinete	unidad	3	\$ 72.000	\$ 216.000
Botiquín Portátil	unidad	1	\$ 120.000	\$ 120.000
<b>Capacitaciones</b>				
Curso de BPM	unidad	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Curso manejo de sustancias químicas	unidad	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Capacitación Brigadas de Emergencia	unidad	1	\$ 1.350.000	\$ 1.350.000
Batería riesgo psicosocial	unidad	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
<b>Plan de Emergencias</b>				
Líder del programa de SST	unidad	1	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000
Señales de Emergencia y Evacuación	unidad	12	\$ 7.500	\$ 90.000
Paleta del punto de encuentro	unidad	1	\$ 8.000	\$ 8.000
Chalecos Brigadistas	unidad	2	\$ 25.000	\$ 50.000
Extintores tipo ABC	unidad	8	\$ 80.000	\$ 640.000
<b>Adecuaciones locativas y operacionales</b>				
Dotación tanques electrolíticos	unidad	12	\$ 500.000	\$ 6.000.000
Rectificadores corriente alterna	unidad	2	\$ 10.000.000	\$ 20.000.000
Adecuación estructural de la planta	unidad	1	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000
instalación planta de tratamiento agua	unidad	1	\$ 32.000.000	\$ 32.000.000
			<u>_Total</u>	<u>\$ 101.239.366</u>

Autores

Luego se establecen los costos por incumplimiento del SGSST la cuantía de estas multas y sanciones en la imposición de las multas depende del tamaño de la empresa; Metalcrom se

considera pequeña empresa que cuenta con 15 colaboradores este grupo establece desde 11 hasta 50 trabajadores; el Decreto 472 de 2015 establece las siguientes sanciones y multas para este grupo de pequeñas empresas:

Por incumplimiento de las normas de salud ocupacional: de 6 a 20 SMMLV

Por incumplimiento en el reporte de accidente o enfermedad laboral: de 21 a 50 SMMLV

Por incumplimiento que dé origen a un accidente mortal: de 25 a 150 SMMLV

1 SMMLV = \$ 877.803

**Tabla 15** *Costos por incumplimiento del SGSST*

<b>Descripción del costo</b>	<b>Sanción en SMMLV</b>	<b>Costo monetario</b>
Sanción por incumplimiento de las normas de salud Ocupacional	6 a 20	\$ 17.556.060
Sanción por incumplimiento en el reporte de accidente	21 a 50	\$ 43.890.150
Sanción por incumplimiento que dé origen a un accidente mortal	25 a 150	\$ 131.670.450
	<b>Total</b>	<b>\$ 193.116.660</b>

Autores

Finalmente se desarrolla la fórmula de la relación costo/ beneficio:

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Beneficio}} = \frac{\text{Costos por incumplimiento SGSST}}{\text{Costos por Mantenimiento SGSST}}$$

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Beneficio}} = \frac{\$ 193.116.660}{\$ 101.239.366} = 1.9$$

El análisis realizado permite determinar que en la empresa Metalcrom, la relación de Costo / Beneficio arrojó resultados superiores a 1, lo cual indica que, según la literatura (Ucañan, 2015), la implementación y cumplimiento al 100% del SG-SST es viable.

## 9 Conclusiones

Realizados los análisis y su respectivo estudio de resultados, es una prioridad de gran importancia y necesidad para Metalcrom, el diseño e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En consideración con lo anterior la empresa debe implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo tomando en cuenta los requisitos técnico – legales que obligan a los empleadores a establecer compromisos y estrategias gerenciales en los que intervengan tanto los recursos físicos como los humanos y económicos para el control y la mitigación de los diferentes impactos que le generen daños a los expuestos en su trabajo.

Se evidencia a través de la elaboración del diagnóstico de la situación actual de la empresa frente al cumplimiento de los estándares mínimos de un SG-SST establecidos en la resolución 0312 de 2019, en donde se observa el estado CRITICO frente a los criterios de

evaluación que requiere una atención de manera inmediata, pues el cumplimiento de los estándares solo alcanzaban un 32.5%, lo que la clasifica en un estado crítico.

Con base en el grado de peligrosidad de las sustancias químicas se completó la matriz bajo el modelo GTC-45, se evidencio que los productos químicos utilizados en los baños en las diferentes tareas y operaciones de los procesos de la empresa se encuentran en un nivel de probabilidad alto y muy alto, y al priorizar los riesgo se evidencia que el riesgo químico es muy alto, por lo cual se deben tomar acciones inmediata.

De acuerdo a la priorización en la matriz de riesgos se encuentran 9 riesgos (6 riesgos químicos, 2 riesgos eléctricos, 1 riesgo mecánico.) clasificados en nivel de riesgo I lo que indica que el riesgo no es aceptable y se deben ejercer controles de manera inmediata y suspender operaciones.

En cuanto al cumplimiento de la normatividad legal vigente en materia de SST a la que las empresas están obligadas, se tuvo en cuenta que a partir del Decreto 1072 del 2015 se establecen los valores de las multas para quienes incumplan las normas de SST. Los valores están determinados de acuerdo al tamaño de las empresas identificándose que para el caso del presente estudio las 3 empresas corresponden al rango de “pequeña” empresa (de 11 a 50 empleados).

Se establece que el análisis de Costo / Beneficio conviene como herramienta para la toma de decisiones frente al SGSST, pues facilita a la alta dirección la planificación, definición de presupuestos y rentabilidad que justifiquen de manera detallada los beneficios del sistema de gestión de acuerdo a la legislación vigente, en donde no superen los costos por incumplimiento; al realizar el análisis determinando los costos por mantenimiento y

cumplimiento del SGSST los cuales representan el beneficio y determinando lo costos por incumplimiento que representan el costo permite determinar que en la empresa Metalcrom, la relación de Costo / Beneficio arrojó resultados superiores a 1 determinado la viabilidad de la implementación.



## 10. Referencias

- Grupo investigador Universidad Distrital – IDEXUD 2010. (2010). *Guia para la gestion y el manejo integral de residuo de la industria metalmecanica*. Obtenido de [http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/224727/guia\\_metalmecanica.pdf](http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/224727/guia_metalmecanica.pdf)
- Agudelo C, P., Arango g, V., Escobar G, H., & Villegas G, M. (2017). *Diseño del sistema de gestion de seguridad y salud en el trabajo en la empresa cvg seguridad industrial s.a.s*. Obtenido de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1746/Paula%20Fernanda%20Agudelo%20calderon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amarin R, R., Quintero M, D., & Jackeline, M. V. (2013). *El rol de la gestion del conocimiento en la implementacion de un sistema integrado de gestion*. Obtenido de Revista Logos Ciencia y tecnologia: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=517751544004](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517751544004)
- ARL SURA. (Febrero de 2011). *Planeacion Estrategica en Salud Ocupacional Desde el Ciclo PHVA*. Obtenido de [https://www.arsura.com/files/videochat\\_planeacion.pdf](https://www.arsura.com/files/videochat_planeacion.pdf)
- Armijo, M. (2009). *Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el sector publico*. Obtenido de [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/38453/manual\\_planificacion\\_estrategica.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/38453/manual_planificacion_estrategica.pdf)
- Bonilla Sandoval, P. C. (Mayo de 2019). *INFORME DE EVALUACIÓN INDEPENDIENTE A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y EN EL TRABAJO - SG SST DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE MEDELLÍN*. Obtenido de Contraduría General de Medellín: <http://www.cgm.gov.co/cgm/Paginaweb/IP/Reporte%20de%20Control%20Interno%2020189/Informe%20de%20Evaluación%20Independiente%20a%20la%20Implementación%20del%20Sistema%20de%20Gestión%20de%20la%20SG%20SST%20de%20la%20Contralor%C3%ADa%20General%20de%20Medell%C3>
- Chavez, A., Cristancho M, D., & Edgar, O. G. (2009). *Una Alternativa Limpia para el Tratamiento de Aguas Galvanicas*. Obtenido de Ingenierias Universidad de Medellin: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=75012454004](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75012454004)
- decreto número 1072 de, D. (2015). *MINISTERIO DEL TRABAJO*. Recuperado el 25 de septiembre 25 de 2019, de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Octubre+de+2017.pdf/e85f8008-7886-2d70-f894-112075f0c8da>.
- Fernandez A, W. (2014). *Importancia de la seguridad ocupacional en una organizacion*. Obtenido de Universidad Militar:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12671/Fernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Funcion Publica-Republica de Colombia. (Marzo de 2017). *Sistema de gestion en salud y seguridad en el trabajo*. Obtenido de

[https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/16119718/2017-04-4Plan\\_sg\\_sst\\_2017.pdf/bb00afd4-9a7e-4450-b534-28df8d0880c6](https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/16119718/2017-04-4Plan_sg_sst_2017.pdf/bb00afd4-9a7e-4450-b534-28df8d0880c6)

Garcia, E. (2014). *Reflexiones sobre la importancia de la vigilancia Epidemiologica es Salud y Seguridad del Trabajo*. Obtenido de Salud de los trabajadores:

[www.redalyc.org/articulo.oa?id=37583908009](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37583908009)

GÓMEZ, P. F. (2017). *UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD MANIZALES*. Obtenido de DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA EMPRESA CVG SEGURIDAD INDUSTRIAL S.A.S:

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1746/Paula%20Fernanda%20Agudelo%20calderon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez, V. A. (12 de junio de 2013). *Salud Laboral Investigaciones realizadas en Colombia*.

Obtenido de Pensamiento psicologico:

<https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/pensamientopsicologico/article/view/701>

González Diaz, Y. P. (Marzo de 2016). *Propuesta de mejora ambiental en el proyecto de una Planta de Producción de Acero Galvanizado en Angola*. Obtenido de

<http://scielo.sld.cu/pdf/rtq/v36n2/rtq11216.pdf>

Jaramillo V, A., & Gomez I, C. (2013). *Salud laboral e investigaciones realizadas en Colombia*.

Obtenido de Pensamiento Psicologico:

<https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/pensamientopsicologico/article/view/701>

ley1562, I. (2012). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>. Recuperado el 25 de septiembre de 2019, de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>.

Manina, G. d. (Mayo de 2015). *Evaluación de los riesgo y medidas preventivas asociadas a una línea de Galvanizado*. Obtenido de Repositorio Institucional universidad de Oviedo:

[http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/31237/1/TFM\\_MarinaGonzalezdelVigo.pdf](http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/31237/1/TFM_MarinaGonzalezdelVigo.pdf)

Ministerio de Trabajo. (21 de Marzo de 2017). *Resolucion 1111 de 2017*. Obtenido de

<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resoluci%C3%B3n+1111-+est%C3%A1ndares+m%C3%ADnimos-marzo+27.pdf>

- Molano V, J., & Nelcy, A. P. (2013). *De la salud ocupacional a la a la gestion de la seguridad y salud en el trabajo : mas que una semantica una trnsformacion del sistema general de riesgos laborales*. Obtenido de INNOVAR Revista de ciencias Administrativas y sociales: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=81828690003](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81828690003)
- Olaya, M. (19 de Julio de 2019 ). En el último año se registraron 600 mil accidentes laborales en el país. *RCN Radio*, pág. 04:43 Pm.
- ONU, N. (18 de Abril de 2019). El estrés, los accidentes y las enfermedades laborales matan a 7500 personas cada día. *Noticias ONU*, pág. salud.
- PERDOMO, W. A. (2014). *UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES ESTRATÉGIA Y SEGURIDAD*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12671/Fernandez.pdf;jsessionid=61D2D46B51DAA26833B8D1D389DEBF68?sequence=1>
- Poveda, G. P. (Diciembre de 2010). *Guía para la gestión y manejo Integral de residuos Industria Metalmeccánica*. Obtenido de ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE: [http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/224727/guia\\_metalmeccanica.pdf](http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/224727/guia_metalmeccanica.pdf)
- Raouf, A. (2016). *TEORIA DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES*. Obtenido de <https://prevencion.wordpress.com/2007/12/14/teoria-de-las-causas-de-los-accidentes/>
- Resolución 0312 de 2019, R. (2019). <https://ingeso.co/resolucion-0312-de-2019-nuevos-estandares-minimos-del-sg-sst/>. Recuperado el 23 de agosto de 2019
- Resolución 1111 del 2017, R. (2017). Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resolución+1111-+estándares+minimos-marzo+27.pdf>.
- Rodriguez R, Y., & Molano V, J. (2012). *Adaptacion de una herramienta para la evaluacion de la gestion de la seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de El hombre y la maquina: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=47826850002](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47826850002)
- salud, O. m. (22 de julio de 1946). <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>. Recuperado el 25 de sep de 2019, de Organización mundial de la salud
- Sandoval B, P., Castro Z, M., & Duque E, B. (2019). *Informa de evaluacion independiente a la implemenatcion del sistema de gestion de la seguridad y salud en el trabajo - sg sst de la contraloria general de medellin*. Obtenido de <http://www.cgm.gov.co/cgm/Paginaweb/IP/Reporte%20de%20Control%20Interno%2020189/Informe%20de%20Evaluación%20Independiente%20a%20la%20Implementación%20del%20Sistema%20de%20Gestión%20de%20la%20SG%20SST%20de%20la%20Contralor%20C3%ADa%20General%20de%20Medell%C3>

TIC, P. C. (29 de Abril de 2019). <https://www.lanacion.com.co/2019/04/29/alarmantes-cifras-de-accidentes-laborales-en-colombia/>. Obtenido de Alarmantes cifras de accidentes laborales en Colombia.

Tulcán, S. M. (29 de Junio de 2012). *Salud en el trabajo*. Obtenido de SECCIÓN ARTÍCULOS DE REVISIÓN DE TEMA REVISTA UNIVERSIDAD Y SALUD:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v14n1/v14n1a08.pdf>

universidad Politecnica Salesiana. (2010). *Propuesta para la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo (SGSST) en la Tapicería COLINEAL*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/2635>

## 11. Anexos

**Anexo 1** Matriz de riesgos empresa Metalcrom – Norma GTC 45 – 2012

**Anexo 2** Diagnostico de estándares mínimos –Resolución 0312 de 2019

**Anexo 3** Plan anual de trabajo Metalcrom

**Anexo 4** Política SG – SST Metalcrom

**Anexo 5** Formato de registro de capacitación

**Anexo 6** Formato de registro de asistencia

**Anexo 7** Procedimiento de inducción y reinducción

**Anexo 8** Formato de entrega de EPP

**Anexo 9** Formato de inducción y reinducción

