

**Programa de seguridad industrial para operarios de la empresa Perfimetales y Láminas
enfocado en promoción, prevención y control de peligros**

**Universidad escuela colombiana de carreras industriales - ECCI
Especialización en gerencia para la seguridad y salud en el trabajo
Bogotá 2021**

**Programa de seguridad industrial para operarios de la empresa Perfimetales y Láminas
enfocado en promoción, prevención y control de peligros**

Darwin A. Contreras, Iván Villota Aza y Johanna Moreno Toro

**Universidad escuela colombiana de carreras industriales - ECCI
Especialización en gerencia para la seguridad y salud en el trabajo**

MSc. Luisa F. Gaitán

Julio 18, 2021

Tabla de contenido

Resumen y palabras claves	7
1. Introducción	8
2. Planteamiento del problema.....	9
2.1 Descripción del problema	9
2.1.1 Descripción del entorno	9
2.1.2 Antecedentes	9
2.1.3 Situación actual	10
2.1.4 Consecuencias derivadas de la no solución.....	11
2.2. Pregunta de investigación	12
2.3. Planteamiento del problema.....	12
3. Objetivos	13
3.1. Objetivo general.....	13
3.2. Objetivos específicos	13
3.3. Justificación del trabajo	13
4. Marco de referencia	15
4.1. Estado del arte.....	15
4.1.1. Referencia a nivel internacional.....	15
4.1.2. Referencia a nivel nacional	20
4.2 Marco teórico.....	29
4.2.1. Salud.....	29
4.2.2. Entorno de trabajo.	29
4.2.3. Entorno de trabajo saludable.....	30
4.2.4. Seguridad y salud en el trabajo.	31
4.2.5. Sistema de gestión de seguridad y la salud en el trabajo SG- SST.....	31
4.2.6. Accidente de trabajo.....	32
4.2.7. Enfermedad laboral.	33
4.2.8. Sistema general de riesgo.....	33
4.2.9. Riesgos físicos.....	34
4.2.10. Temperatura.	34

4.2.11	Ruido.....	35
4.2.12	Radiación ionizante y no ionizante.	36
4.2.13	Vibración.....	37
4.2.14	Riesgos laborales en el Sector Metal.....	38
4.2.15	Riesgo que lo produce la maquinaria y la acumulación de ésta.....	38
4.2.16	Medidas preventivas.....	39
4.3.	Marco legal	39
4.4.	Hipótesis	43
5.	Marco metodológico	45
5.1	Paradigma	45
5.2	Tipo de estudio.....	45
5.2.1	Enfoque investigación mixta.....	45
5.3	Método de investigación	46
5.4	Población y Muestra	46
5.5	Instrumentos de medición	47
5.6	Técnica de análisis de datos.....	48
5.7	Fases de la investigación.....	49
5.8	Cronograma.....	50
5.9	Presupuesto	50
6.	Resultados	52
7.	Análisis de resultados	73
8.	Conclusiones	83
9.	Recomendaciones	85
10.	Referencias.....	86
11.	Anexos	91
11.1	Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos según la metodología GTC 045.....	91
11.2	Programa de seguridad industrial para operarios de la empresa Perfimetales y Láminas enfocado en promoción, prevención y control de peligros (15 anexos)	91
11.3	Registro fotográfico	91
11.4	Formato lista de chequeo	91

11.5 Cronograma de actividades.....	91
11.6 Política SST – Seguridad y salud en el trabajo.....	91
11.7 Procedimiento de inspección.....	91
11.8 Matriz de EPP elementos de protección personal.....	91
11.9 Programa de inducción y reinducción.....	91
11.10 Programa de EPP elementos de protección personal.....	91
11.11 Programa de capacitación.....	91
11.12 Procedimiento de mantenimiento.....	91
11.13 Cronograma de capacitación y entrenamiento.....	91
11.14 Cronograma de mantenimiento.....	91
11.15 Formato ATS Análisis de trabajo seguro.....	91
11.16 Hoja de vida equipo cizalla.....	91
11.17 Hoja de vida equipo CNC.....	91
11.18 Hoja de vida equipo Roladora de tubos.....	91
11.19 Hoja de vida equipo Sierra sinfín.....	91
11.20 Hoja de vida equipo taladro de árbol.....	91
11.21 Hoja de vida equipo tortuga y oxicorte.....	91
11.22 Maquina CNC de plasma – Ficha técnica.....	91
11.23 Procedimiento ATS Análisis de trabajo seguro.....	91
11.24 Listado maestro de documentos.....	91
11.25 Plano sede Carvajal.....	91
11.26 Suministro de información 1.....	91
11.27 Suministro de información 2.....	91
11.28 Suministro de información 3.....	91

Índice de tablas

Tabla 1 - Población y muestra.....	46
Tabla 2 - Costos de personal.....	50
Tabla 3 - Costos físicos y tecnológicos.....	51
Tabla 4 - Lista de chequeo.....	55

Tabla 5 - Porcentaje de maquinaria	58
Tabla 6 – Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos	59
Tabla 7 - Entrevista abierta 28 de junio de 2021	63
Tabla 8 - Entrevista abierta 01 de julio de 2021	64
Tabla 9 - Cumplimiento normativo.....	73
Tabla 10 - Diseño e implementación seguridad industrial.....	76

Índice de gráficas

Gráfica 1- Lista de chequeo	74
Grafica 2 - Diseño de formatos	81
Grafica 3 - Implementación de formatos	81

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Cronograma de actividades	50
Ilustración 2 - Primera visita sede Ricaurte	52
Ilustración 3 - Solicitud de información	57
Ilustración 4 - Solicitud de información	57
Ilustración 5 - Suministro de información	58
Ilustración 6 - Suministro de información	58
Ilustración 7 - Suministro de información	59
Ilustración 8 - Registro fotográfico sede Carvajal	66
Ilustración 9 - Solicitud de información	70
Ilustración 10 - Suministro de información	70
Ilustración 11 - Suministro de información	71

Resumen y palabras claves

El presente trabajo se realiza en base a la revisión y análisis de documentación propia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Perfimetales y Láminas buscando principalmente los planes, programas, procedimientos, manuales entre otros documentos que se encuentren relacionados con la seguridad industrial manejada, de tal forma que el programa diseñado este apoyado en lineamientos establecidos por la empresa y complemente el SG-SST implementado.

Una vez obtenida la documentación referente se procede a consolidar datos relevantes y realizar el diseño del programa de seguridad industrial con enfoque en promoción, prevención y control conforme a los lineamientos de la política SST de la empresa, se realizan anexos que complementen el programa y se genera las respectivas recomendaciones como acciones de mejora al proceso que actualmente está siendo manejado en la empresa.

Palabras claves:

Promoción

Prevención

Control

Peligro

Riesgo

Seguridad industrial

1. Introducción

El presente trabajo está basado en las actividades realizadas en la empresa Perfimetales y Láminas sede Carvajal, en la cual se cuenta con siete maquinas que representan la exposición a riesgos por parte de los operarios, su actividad económica se fundamenta en la comercialización y distribución de tubería, perfiles, laminas y ángulos los cuales son acopiados en las distintas bodegas para ofrecer servicio al cliente de corte con plasma CNC, oxicortes, corte con tortuga, punzonado, rolado de perfiles, corte de tubería y accesorios personalizados. (láminas, 2017)

Una vez suministrada la información por parte de la empresa y realizada la primera visita a la sede, se decide diseñar un programa de seguridad industrial que complemente las actividades previamente establecidas en el sistema de gestión, debido a la inexistencia del programa y la carencia de actividades enfocadas en la promoción, prevención y control de la seguridad industrial.

Dicho programa se encuentra como anexo 2 del presente documento el cual contiene actividades específicas para la promoción, prevención y control de peligros, así como las responsabilidades que debe asumir cada área de la empresa, objetivos, beneficios, descripción de las máquinas entre otros aspectos relevantes. Como complemento de las actividades propuestas en el programa se generan quince (15) anexos que orientan el proceso de implementación del programa.

2. Planteamiento del problema

2.1 Descripción del problema

2.1.1 Descripción del entorno

La empresa Perfimetales y Láminas Ltda. sede Carvajal, dentro de su proceso productivo realiza actividades de corte con plasma CNC, oxicortes, corte con tortuga, punzonado, rolado de perfiles, corte de tubos, recepción y despacho de materiales de perfilería metálica. Por ende, se cuenta con un grupo de 5 operarios para el manejo de maquinaria, la cual está sujeta al proceso comercial que maneja el área administrativa a través de una orden de servicio o de compra elaborada a solicitud del cliente de acuerdo a las necesidades del mismo. Por este motivo el uso de la maquinaria depende únicamente del movimiento comercial que se genere en la sede.

Dentro del proceso de recolección de información primaria a través de visitas de campo se evidencian labores que generan condiciones inseguras dentro del área de trabajo relacionadas con el espacio, tipo de maquinaria usada para corte de láminas, modo de uso, señalización, limpieza orden y aseo, almacenamiento de material, distribución de materiales las cuales se evidencian en el registro fotográfico del anexo 3 del presente documento.

2.1.2 Antecedentes

En el proceso de recolección de información en la empresa Perfimetales y laminas Ltda. se observa la gestión que ha realizado dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad legal vigente tal como el decreto 1072 de 2015 y la resolución 0312 de 2019 en relación con el diseño e implementación del SG-SST.

Inicialmente se realiza una evaluación al SG-SST por parte de la entidad aseguradora de riesgos laborales ARL Bolívar en el año 2019, quien determina y evalúa el avance de este, estableciendo un porcentaje de cumplimiento correspondiente al 85% dentro de los estándares establecidos, ya que se encontraba desarrollando actividades de manera óptima en la mayoría de las áreas de trabajo.

Para el año 2020 a raíz de la problemática global causada por el COVID 19 y su repercusión en la implementación de nuevos ambientes de trabajo se genera una pausa en el proceso. De esta manera se llevó a cabo la aplicación de protocolos de bioseguridad establecidos en la Resolución 666 del 24 de abril de 2020, proceso en el cual la empresa se enfocó de manera obligatoria, dejando a un lado la implementación y seguimiento del SG-SST y por ende los procesos de identificación, prevención, seguimiento y control de peligros en las diferentes áreas de trabajo de la empresa según la información suministrada por el coordinador SG-SST.

Posteriormente, para finales del año 2020 se realiza a la empresa una nueva evaluación por parte de la aseguradora de riesgos laborales en donde determina un porcentaje de cumplimiento equivalente al 75%; en comparación a la evaluación anterior disminuye por la implementación de los protocolos de bioseguridad y la prioridad que da la empresa al cumplimiento de los mismos, como medida correctiva por parte de la ARL establece un plan de mejora generando actividades a realizar de manera mensual las cuales deben ser reportadas como evidencia del cumplimiento.

En este orden de ideas, se observa la necesidad que tiene la empresa para implementar programas encaminados a la promoción, prevención y control de peligros ya que en el año 2020 se presentaron 4 accidentes laborales relacionados con el área de trabajo, que genero afectaciones a los trabajadores y pérdidas económicas para la empresa, siendo este un elemento importante para optar por la identificación de peligros y así evitar que situaciones como estas se sigan presentando en el área de trabajo. Esta información se obtiene en la primera visita de campo realizada a la empresa la cual estuvo acompañada por el coordinador del SG-SST que esta implementado actualmente.

2.1.3 Situación actual

La empresa Perfimetales y Laminas Ltda. tiene como misión suministrar un portafolio completo de productos de acero con los mejores estándares de calidad, para llevar a cabo este objetivo se debe garantizar la formulación, ejecución, seguimiento y control de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que permita a la compañía dar cumplimiento a los lineamientos normativos y aumentar su productividad.

Actualmente se cuenta con el diseño e implementación del SG-SST el cual a la fecha se mantiene en un porcentaje de cumplimiento por parte de la ARL de 75 %, según lo establecido por la resolución 0312 de 2019 en su artículo 28 “los porcentajes de cumplimiento del SG-SST se deben encontrar por encima del 85% para ser aceptable según los estándares mínimos establecidos”.

En el proceso de suministro de información por parte del coordinador del SG-SST se evidencia que a la fecha se tienen los formatos establecidos por la normatividad legal vigente pero no se tiene soportes de implementación dentro de la sede Carvajal, en otros casos se tiene la plantilla diseñada de lo que se quiere implementar, pero no se cuenta con la información consignada dentro de la misma, por tal motivo al no contar con los registros no se implementa, entorno a la verificación de los programas establecidos dentro del sistema de gestión se evidencia la inexistencia del programa de seguridad industrial ya que se da prelación a los programas con enfoque en temas relacionados a medicina preventiva.

2.1.4 Consecuencias derivadas de la no solución

El sistemas de gestión es una herramienta de gran utilidad en la industria, ya que el desarrollo de este permite tener una caracterización de las condiciones de la organización y así mismo identificar las necesidades, los controles requeridos, con el fin de prevenir la accidentalidad y la enfermedad laboral, este sistema demanda una visión estratégica y un compromiso desde la alta gerencia que involucre a toda la compañía para que se pueda lograr los objetivos planteados y así dar cumplimiento de las metas proyectadas.

Las consecuencias derivadas de la no implementación de un programa de seguridad industrial generan impactos negativos, que van desde el incumplimiento en la legislación vigente en el sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia hasta el inicio de procesos sancionatorios o multas, aumento de la accidentabilidad, perdidas en la productividad generando el estancamiento del crecimiento económico y acciones que pueden llegar incluso a ocasionar la muerte en los trabajadores.

2.2. Pregunta de investigación

¿Es suficiente el alcance en el diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con relación a los programas de seguridad industrial?

2.3. Planteamiento del problema

¿Qué programa se puede diseñar enfocado al SG-SST de la empresa Perfimetales y Láminas que priorice las actividades de promoción, prevención y control en relación con la seguridad industrial?

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Diseñar un programa de seguridad industrial alineado con el SG-SST de la empresa Perfimetales y Láminas para la promoción, prevención y control de peligros

3.2. Objetivos específicos

Conocer el estado inicial de empresa y las actividades desarrolladas dentro de su actividad económica

Identificar los peligros y riesgos a los cuales están expuestos los operarios de la sede Carvajal

Establecer el enfoque actual que tiene el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo diseñado e implementado en la empresa Perfimetales y Láminas

Conocer las condiciones laborales y áreas de trabajo conforme a los procesos de implementación del SG-SST de la empresa

3.3. Justificación del trabajo

El presente trabajo tiene como finalidad identificar en la empresa Perfimetales y Láminas los peligros a los que están expuestos los operarios de la sede Carvajal relacionados con la seguridad industrial, ya que gracias a la investigación y visitas de campo realizadas se logró evidenciar la necesidad en la creación de un programa de seguridad industrial, apoyado en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ya que actualmente este es inexistente, sin dejar a un lado que se observó la omisión en la implementación de actividades de promoción, prevención y control de peligros.

Por tal motivo se plantea el programa de seguridad industrial con el objetivo de generar actividades de mitigación que sirvan a la empresa en su **proceso** de mejora continua, contribuyendo **al proceso** de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Adicionalmente las condiciones de mejora en el desarrollo de las actividades cotidianas de los trabajadores permiten generar **un proceso** de bienestar, aumentando así la productividad de la empresa.

En la parte de implementación del programa de seguridad industrial con enfoque de promoción, prevención y control de peligros se busca que los operarios de la empresa trabajen basados en el autocuidado por medio de acciones de promoción y prevención que eviten a toda costa llegar a una acción correctiva.

Se maneja el enfoque hacia la parte administrativa y gerencial de tal forma que se proyecten actividades como liderazgo por parte de la alta gerencia, asignación de responsabilidades, mantenimiento de condiciones adecuadas de trabajo, entrenamiento en prevención de accidentes entre otros, buscando integrar al personal y dejando expuesto los beneficios que genera para toda la organización un programa de promoción, prevención y control de peligros en temas de seguridad industrial.

Esto nos ayuda a generar un aporte de nuevos conocimientos enfocados en el desarrollo de una visión crítica, no solo en la empresa que se está desarrollando el programa sino también en el desarrollo de las actividades cotidianas en pro de la identificación y eliminación de riesgos. Siempre como profesionales es muy enriquecedor el desarrollo de investigación en temas específicos que nos permitan abordar más en los avances que se han tenido al respecto a nivel nacional e internacional, los procesos de innovación y la forma de implementación en las diferentes industrias.

4. Marco de referencia

4.1. Estado del arte

En relación con la investigación heurística realizada en torno al tema de seguridad industrial como soporte en el desarrollo del trabajo a realizar, se toman referencias hermenéuticas a nivel nacional e internacional en las cuales se expone la meta data y su bibliografía comentada.

4.1.1. Referencia a nivel internacional

“Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad en el área ribera de la empresa Amaral Consulting Inc. Tenería la Fuente, en el periodo agosto a noviembre del año 2016.”

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Heysell Natalia Barrios Gutiérrez y Jean Carlos Osejo. El desarrollo de esta tesis se basó en una propuesta de prevención en materia de seguridad laboral que se llevó a cabo en la empresa “Amaral Consulting Inc. Tenería la Fuente”. Se inició en identificar la situación actual en materia de higiene y seguridad, posteriormente se identificaron los factores de riesgo con los cuales se evaluó el grado probabilidad de incidencia y así reducir accidentes y enfermedades profesionales, por último, se dio lugar al diseño de un plan de prevención en materia de higiene y seguridad (Osejo, 2016)

Por medio de esta investigación se logró identificar en las áreas de trabajo, los diferentes valores de riesgos a los que cotidianamente están expuesto los trabajadores, en donde se identificó que la mayor influencia de riesgos se centran en los ergonómicos, ya que la jornada laboral se desarrolla de pie lo que conlleva a generar afectaciones en la integridad física de los trabajadores, pero también se suman los peligros físicos a raíz de la humedad y poca ventilación que existe en la planta laboral específicamente en áreas de pelambre y curtido, del mismo modo se identificó la presencia del peligro químico a raíz de la manipulación inadecuada en los procesos que realizan en las primeras áreas de producción.

En este orden de ideas dicha investigación se centró en la elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad el cual se observó que tomaron en cuenta aspectos importantes para el desarrollo del mismo, ya que se clasifico las

áreas por las actividades que se desempeñan en la empresa, se identificaron los peligros y riesgos, posteriormente se realiza la entrega de recomendaciones en medidas preventivas y a su vez una responsable de ejecución y realización para cada actividad expuesta dentro de la metodología, esto con la finalidad de generar conciencia y potencializar la cultura en relación con la seguridad para el cuidado de la integridad física de los trabajadores.

Plan de seguridad y salud ocupacional para la minimización de riesgos físicos en la empresa camaronera“ FERCHO”. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Iturralde Zapata Cristhian Isrrael.2017.

Según lo planteado por Zapata & Israel, 2017 “En este proyecto se evidencio la generación de un plan de seguridad y salud ocupacional para la minimización de riesgos físicos mediante la identificación, medición y evaluación de estos, en las actividades que se desarrollan en la empresa, se identificó el estado de la seguridad y salud ocupacional y posteriormente se propuso un plan de seguridad y salud ocupacional.” (Iturralde Zapata, 2017)

De acuerdo con la dirección que se llevó a cabo con esta investigación se logró identificar los riesgos físicos que se estimó 14 riesgos moderados y ausencia de riesgos importante e intolerable que tienen una alta probabilidad de ocurrencia y afectación a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la empresa, con lo que permitió desarrollar gestiones, actividades, acciones para el control y minimización de los riesgos.

En este orden de ideas es pertinente y apropiado la identificación de riesgos físicos dentro de la empresa ya que contribuyo a la elaboración de un plan que esta direccionado a minimizar y prevenir los riesgos, a su vez clasificándolos según el grado de probabilidad de ocurrencia generando herramientas que van acorde al mejoramiento continuo de la empresa y sus trabajadores.

“Identificación de riesgos físicos y mecánicos en el área civil del departamento de proyectos de la empresa PARMEG S.A”. Universidad de Guayaquil. Balladares Rojas Stalin Alexander. 2019.

Según Rojas & Alexander, 2019 *“Para realizar el análisis de los factores de riesgos que intervienen dentro de las actividades de trabajo en cada puesto de trabajo, las cuales demuestran un alto índice de accidentabilidad. Se aplicaron los métodos cualitativos y cuantitativos, recolectando información por medio de la observación directa, la investigación de fuentes primarias y secundarias, la matriz de triple criterio para la identificación de los peligros y para la evaluación de los riesgos físicos y mecánicos el método William Fine, se realizó un plan de acción para la reducción de los accidentes.”* (Balladares Rojas, 2019)

Teniendo en cuenta el enfoque de la investigación se logró desarrollar la metodología mediante la identificación de riesgos laborales utilizando herramientas como listas de chequeo, también se llevó a cabo la medición y evaluación de los riesgos más frecuentes en el área civil utilizando el método FINE de acuerdo con el estudio de matrices, y posteriormente se propuso un plan de mejora con el objetivo de minimizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Ahora bien con el desarrollo de esta investigación y la identificación de riesgos físicos y mecánicos se logró implementar el plan de prevención el cual esta direccionado a reducir los accidentes y además se logró generar un cambio y mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el área civil del departamento de proyectos en la empresa Parmag, una vez lograda la identificación de riesgos de manera clara se proyectan actividades para disminuir los costos directos e indirectos a raíz de los accidentes y garantizar por parte de la empresa protección de sus trabajadores.

De acuerdo a lo anterior, se observó la importancia de la identificación de los riesgos físicos y mecánicos haciendo uso de diferentes herramientas de recolección de información las cuales permitieron medir y evaluar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, esto con la intención de minimizar los accidentes dentro de la empresa, elemento importante que da

lugar a la elaboración de un plan de acción de mitigación y la generación de cultura en los trabajadores respecto al autocuidado y buen uso de los elementos de protección personal logrando así un factor positivo para el crecimiento y desarrollo de la empresa.

***“Incidencia de los riesgos físicos y mecánicos en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la planta avipecthichal s.a., Junín.”
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. Dany Antonio Cedeño Ferrín y María Belén Zambrano Rueda. 2016.***

En este proyecto según Cedeño Ferrín & Zambrano Rueda, 2016 *“Se determinó la incidencia de los riesgos físicos y mecánicos en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la planta AVIPECHICHAL S.A., Junín. Se determinó las actividades del proceso. La Avícola cuenta con 11 actividades: Control de calidad, Micro-ingredientes grameados, Macro-ingredientes, Consola, Departamento de compras, Talento humano, Ensacado, Molino, Peletizadora, Zaranda de peletizado y Equipo de extracción de gases.”* (Rueda, 2016)

Para identificar los riesgos físicos y mecánicos se tuvo en cuenta la matriz de triple criterio, seguido se realizó una ponderación de la seguridad y salud ocupaciones en los trabajadores y por último se realizó un manual donde se identifican los riesgos físicos y mecánicos de acuerdo con los datos obtenidos. También se realizó encuestas enfocándose en el conocimiento que tienen los trabajadores relacionados con los riesgos físicos y mecánicos, el buen uso de elementos de protección personal, rotación en el horario de trabajo, entre otros. Con el fin de obtener información que aporte a una estructura eficaz y viable de los riesgos a los que están expuesto los trabajadores y su oportuna intervención.

Ahora bien, la empresa AVIPECHICHAL S.A. su planta de trabajo se divide en tres secciones las cuales son, área de almacenamiento, área de producción/ peletizado y área de producto terminado, lugares en donde se evidencio la existencia de 24 riesgos importantes, 9 riesgos intolerables y 5 riesgos moderados, los cuales fueron objeto de análisis, evaluación y medición para realizar alternativas de mejoras dentro de la empresa.

También al realizar la ponderación de seguridad y salud ocupacional se identificó las principales afectaciones a las que están expuestos los trabajadores, es así que el 62% de los trabajadores han sufrido dolor de espalda, un 87% dolor de cuello, seguido un 50% presentaron alergias y enfermedades en los huesos, músculos o articulaciones y por ultimo un 62% dolor de muñecas manos o dedos, los cuales obligaron a tomar medidas en relación a la protección de la salud física y mental de los trabajadores.

En este orden de ideas es clara la intervención que se realizó a la empresa y oportuna la identificación de los riesgos físicos y biomecánicos con la finalidad de generar un manual que brinde la posibilidad de tomar medidas al respecto y así evitar posibles accidentes y alteraciones en la salud de los trabajadores, es por esto que es importante el estudio de todo tipo de riesgos pero en particular y en relación a nuestra investigación las riesgos físicos que como se puede observar se presentan en cualquier organización o empresa y es de vital importancia realizar su identificación y generar acciones que se encuentren encaminadas a minimizar su impacto en los trabajadores y empresa.

Plan de prevención de riesgos laborales en la empresa randimpak de la ciudad de Riobamba.” Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Pedro Iván Leones Vásquez,2011.

Teniendo en cuenta lo planteado por Vásquez, 2011 “*En el presente proyecto, se elabora el Plan de Prevención de Riesgos Laborales para la Empresa RANDIMPAK ubicada en la ciudad de Riobamba, cuya actividad principal es el procesamiento de granos y cereales andinos de tipo orgánico, cumpliéndose con el objetivo de mejorar los aspectos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de los trabajadores, así como del manejo adecuado de los distintos tipos de desechos, propuesta fundamentada en un análisis de la situación actual en los aspectos de organización, coordinación, áreas de servicios, funciones y responsabilidades, condensadas en la matriz de evaluación de riesgos laborales.*” (Leones Vásquez, 2011)

De esta manera y acorde al desarrollo de la investigación se llevó a cabo en primer lugar una identificación y valoración de riesgos de accidente por puesto de trabajo apoyado de la matriz del IESS (modelo ecuador), posterior a esto se determinó los factores de riesgo que predominan en las diferentes áreas de trabajo y recopilando esta información se da lugar al desarrollo de una propuesta de mitigación de riesgos y accidentes laborales.

Teniendo en cuenta el aporte de esta investigación en la empresa se generó la implementación del sistema de defensa contra incendios, señalización acorde a la normativa nacional vigente, aplicación de las 9's, clasificación y manejo de todo tipo de desechos, mejorar el equipo y dotación de elementos de protección personal, formación y capacitación en seguridad y salud a los trabajadores y los planes de emergencia, con los cuales se logró minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos que se lograron identificar dentro del área de trabajo.

De acuerdo con lo anterior es importante el enfoque que se llevó a cabo dentro de esta investigación ya que se pretende mitigar y eliminar los factores de riesgo que provocan inseguridad dentro de la empresa, de este modo es importante adentrarse en aspectos de seguridad y salud en el trabajo ya que se vela por la integridad física y mental de los trabajadores a su vez se minimizan costos de accidentalidad en las empresas.

4.1.2. Referencia a nivel nacional

*“Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales” Mervyn Márquez Gómez1 & Miguel Márquez Robledo
Salud de los Trabajadores vol.24 no.2 Maracay dic. 2016*

Las alteraciones musculo esqueléticas (TME) que se relacionan con el trabajo incluyen una gran cantidad de condiciones inflamatorias y degenerativas dolorosas afectando los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios y vasos sanguíneos. Éstos comprenden diferentes síndromes clínicos (tenosinovitis, epicondilitis, bursitis), así como trastornos de compresión nerviosa (túnel carpiano, ciática) y osteoartrosis, aunque también otras condiciones

menos conocidas como mialgias, dolor de espalda, y otros síndromes de dolor localizado con ninguna patología conocida. (Wegman, 2004)

Por lo general las lesiones traumáticas musculoesqueléticas se dividen en dos grupos: la primera son aquellas que se desarrollan de forma gradual y son causadas por el uso excesivo de los distintos componentes del aparato locomotor y también las que se producen debido a traumas agudos o fracturas, originadas por accidentes. Este artículo se enfoca en los TME del primer grupo, es decir, aquellos que son causados por exposición repetida a un tipo de actividad física.

Los TME reproducen notables costos e impacto en la calidad de vida de las personas, ya que normalmente generan mucho dolor y sufrimiento en los trabajadores afectados, Pero es necesario disminuir su tiempo de trabajo y generar dificultades en la calidad en el trabajo, y también puede ocasionar discapacidades. Este tipo de enfermedad se ha desarrollado a lo largo del mundo y es muy frecuente en muchos países, así como los países que son miembros de la Unión Europea por ejemplo, los TME son conocidos como los trastornos de salud más comunes que se relacionan con funciones en el trabajo, representando 59% de todas las enfermedades profesionales conocidas por las estadísticas europeas en el año 2005, y siendo los responsables de más de 10% las discapacidad presentadas en el año 2009 (OIT, 2013)

Este estudio es de carácter descriptivo, el cual pretende identificar las características de las molestias musculo esqueléticas que poseen los trabajadores y así como los principales factores de riesgo analizados en sus respectivos lugares de trabajo; luego se realizó un análisis de las relaciones entre los factores de riesgo y los TME; las investigaciones descriptivas constituyen la base de los estudios de tipo correlacionar.

Este estudio fue realizado entre julio de 2014 y marzo de 2015, en tres diferentes industrias dedicadas al procesamiento y producción de productos cárnicos, tales como: jamones, salchichas, chorizos, chuletas y otros similares. La muestra se conformó por 174 trabajadores pertenecientes al área operativa de estas empresas.

Para la recolección de los datos se emplearon varias técnicas e instrumentos, fundamentadas en observaciones directas, encuestas y análisis de videos, todo ello bajo los protocolos de investigación establecidos en la Declaración de Helsinki. Aplicándose el empleo del cuestionario nórdico estandarizado desarrollado por Kuorinka et al. (1987) pero para conocer la existencia y tipo de molestias musculo esqueléticas presentes en la muestra. Para la evaluación de los factores de riesgo más relevantes se utilizaron: el método RULA para la sobrecarga postural, el método Check List OCRA para la repetitividad de movimientos, la ecuación de NIOSH para el levantamiento de cargas, el método ERGO para el empuje y arrastre de cargas, el método CoPsoQ-ISTAS 21 así como para los factores psicosociales.

Éste último enmarca el análisis de seis dimensiones: exigencias psicológicas, trabajo activo y posibilidades de desarrollo, inseguridad, apoyo social y calidad de liderazgo, doble presencia y, estima. Podemos afirmar que las partes del cuerpo más afectadas normalmente en el sector industrial que se estudió fueron los hombros y la espalda, según lo indicaron 86% y 82% de los trabajadores que se consultaron, respectivamente. Luego se analizaremos las manos y muñecas con un (55%), la región del cuello (51%), las extremidades inferiores (39%), finalizando con los codos y antebrazos (23%), la cual es la zona corporal con menores molestias.

Se determinaron factores de riesgo más relevantes asociados a la presencia de molestias musculo esqueléticas informadas por los trabajadores encuestados, sin embargo, estos factores no solo correspondieron a variables de tipo biomecánicas, pero también a variables psicosociales e individuales. También podemos afirmar que las molestias a nivel de los hombros están relacionadas a un mayor nivel de riesgo por sobrecarga postural, mayor nivel de riesgo por repetitividad de movimientos, exposiciones más desfavorables desde el punto de vista de exigencias psicológicas y al desempeño en dicho cargo durante mucho tiempo. Por su parte, las molestias en la región de la espalda se asociaron más bien a niveles más altos de manipulación de cargas (levantamientos y empujes o arrastres), siendo este el nivel de riesgo más alto por sobrecarga postural, sin embargo no se tiene en cuenta antecedentes médicos relacionados a molestias musculo esqueléticas. Podemos afirmar que la investigación en general nos arrojó, el factor de riesgo biomecánico de mayor impacto con respecto a las molestias musculo esqueléticas, es la sobrecarga postural, al vincularse con la presencia de molestias a nivel de los

hombros, espalda, cuello y manos, constituyendo el aspecto estas deben tener una mayor atención en el sector industrial considerado.

“Riesgo físico y enfermedades profesionales en trabajadores que operan equipos de vibración en construcciones civiles” Luis Alfredo Ormeño Bazarro Revista San Gregorio no.35 Portoviejo oct. /dic. 2019

Tomamos de la tercera búsqueda las más recientes a partir de 2019 y de los últimos 10 años, son 58 artículos guardados en diferentes bases de datos, aplicándose la técnica de la cadena de libros y se pudo cerciorarse el desempeño de los criterios de incluidos como artículos de estudios primarios (Merino-Trujillo, 2011); se tuvo en cuenta artículos escritos en inglés y español; artículos con diferentes similitudes y que tuvieran las palabras clave relacionadas con riesgo físico y enfermedades profesionales. Algunos de estos artículos presentan d (Bazarro, 2019)atos e información general de equipos de vibración en construcciones civiles.

Solo se tuvieron en cuenta los artículos que tuvieran: enfermedades profesionales no son ocasionadas por los equipos de vibraciones; algunas tesis de pregrado; También personas que no utilizan equipos de vibración. Así no se tuvieron en cuenta datos que no son confiables o que tienen un único puesto de trabajo que no tiene que ver con los equipos de vibración en construcciones civiles.

Se tomaron un total de 58 artículos con las especificaciones que se necesitaba y finalmente se dejaron 30 y se excluyeron 28. A partir de ello se realizó el análisis bibliométrico como lo indica Manchado et al., (2009), considerando de forma precisa datos de autores, año, país, idioma, así como diferentes contenidos como: metodología, población y muestra, objetivos, resultados, conclusiones y referencia.

La investigación se realizó sin importar si lo datos son cualitativos y cuantitativos sobre afectaciones en la salud causados por vibraciones. Lo ideal es que estos artículos tuvieran la credibilidad del escritor y se dio prioridad a artículos que contaban con mayor cantidad de citas

bibliográficas, así como libros o aportes científicos internacionales. Datos cuantitativos de diferentes entidades públicas o privadas que sean de libre acceso.

Con respecto los riesgos físicos y enfermedades laborales, pueden generar diferentes tipos de afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores que trabajan con equipos de vibración en las construcciones civiles. Además, es sumamente importante la prevención de este riesgo laboral, el ideal es reducir las enfermedades laborales por esta causa, así como los accidentes gracias a una buena prevención y a la utilización de los implementos de protección.

Las máquinas de vibración lo que generan en el cuerpo del trabajador, dependiendo de la rapidez en las manos, Causan efectos importantes que se pueden agravar por el calor o frío extremo. Pero las herramientas de golpe neumáticas, de mano, y las máquinas de movimiento de tierras y otro tipo de máquinas móviles generar en el obrero vibraciones en todo el cuerpo o algunas partes específicas. Además, se puede generar lesiones en mano brazo por manipulación de diferentes herramientas como: compactador, vibrador, taladro, cortadora de césped, concretara, cortadora de maleza, roto martillo, pulidoras entre otras.

El ideal que las empresas hagan capacitaciones constantes, así como de un seguimiento, y sobre todo enfocarse en el autocuidado, inspecciones de seguridad, y las condiciones higiénicas adecuadas.

Teniendo en cuenta las afecciones provocadas por las vibraciones, es importante la utilización de equipos de protección personal para proteger la integridad de los trabajadores de las empresas en el área de construcción y así reducir los riesgos en los sectores más vulnerables.

“Revisión de la literatura: patologías osteomusculares relacionadas con el trabajo en empresas metalúrgicas en el periodo 1997 a 2016” Olga Annelise obeso Lara Universidad colegio mayor de nuestra señora del rosario, Bogotá D.C.

El presente estudio es una revisión de literatura, basado en la consulta de investigaciones disponibles en la web, publicadas en tesis, impresos especializados y revistas, en los idiomas españoles, inglés y portugués, consignados en el lapso comprendido entre 1997, y 2016. Se tuvo como base de referencia portales como National Center for Biotechnology Information, Science Direct, Google Books y Google académico, PubMed y la revista electrónica Scielo. Se emplearon como términos clave de la búsqueda los siguientes ítems: síntomas osteomusculares, metalurgia, patologías osteomusculares, enfermedad laboral, factor de riesgo, medicina del trabajo, dolor lumbar; trastornos traumáticos acumulativos; aluminio fundición, soldadura, factores psicosociales, salud ocupacional, manipulación de carga, biomecánica ocupacional, dolor.

La aplicación de métodos de evaluación ergonómicos y de análisis de proyección de las cargas, permiten una aproximación bastante exacta frente a la identificación de condiciones que favorecen la aparición de patologías osteomusculares en el campo de la actividad metalúrgica. La aplicación de dos metodologías en paralelo permite complementar y/o verificar los resultados, de cara a la formulación de estrategias de intervención en la salud ocupacional. Los estudios en su totalidad tienen en cuenta los agentes etiológicos de las patologías osteomusculares referidos a las posturas y técnicas de trabajo, mas no abordan enfermedades producto de la exposición a sustancias químicas como el flúor, el fósforo, carbón mineral, sílice y arsénico, de prevalencia significativa en el ámbito metalúrgico.

*“Factores de calidad que afectan la productividad y competitividad de las micros, pequeñas y medianas empresas del sector industrial metalmecánico”
Entre Ciencia e Ingeniería, ISSN 1909-8367 Año 10 No. 20 - Segundo Semestre de 2016, página 99 – 107 D. C. López*

Acción 1: constituida por los pasos 1 a 5. Durante esta acción se construyó un marco referencial compuesto por los submarcos contextual, teórico y conceptual, que permitió el establecimiento de factores, guías y fases de calidad y la obtención de una forma normalizada de medición de la productividad de los procesos.

Acción 2: constituida por los pasos 6 y 7. Durante esta acción se requirió la elaboración de dos instrumentos para la recolección de la información de las empresas estudiadas. El primer instrumento permitió conocer el factor, guía y/o modo de verificación de la calidad utilizado en las empresas en estudio, su conocimiento de la relación Q-P-C y la forma de medición de su productividad en caso de que la tuvieran. El segundo instrumento permitió la clasificación de las empresas estudiadas de acuerdo con la fase de calidad en la que se encuentran. El análisis de la información recolectada en esta acción permitió el entendimiento del estado actual en el que las empresas en estudio se encuentran, frente a los factores de calidad que inciden en su productividad y competitividad y frente a la medición de su propia productividad, como indicador de la asimilación de la relación Q-P-C.

Acción 3: constituida por el paso 8. Durante esta acción se revisaron las condiciones de calidad requeridas, de las empresas y productos del sector metalmecánico, por parte del mercado y del gobierno nacional, abordándolas desde las perspectivas de la normatividad legal y voluntaria pertinente, como una forma de contribuir al conocimiento que dichas empresas deben tener de los aspectos de calidad que se esperan de ellas.

A pesar de la relevancia que las mi pymes representan para el país y de las diferentes iniciativas gubernamentales para su apoyo y fortalecimiento, éstas siguen rezagadas frente a las condiciones de Q-P-C requeridas por el mercado internacional e incluso el nacional; por ende, requieren comprender que los verdaderos obstáculos están en los requisitos de tipo técnico

para demostrar su capacidad de cumplimiento de las exigencias del mercado, si desean ser competitivas para su crecimiento en el mercado nacional y de cara al mercado internacional.

Los aportes de los grandes representantes de la calidad siguen vigentes y se constituyen permanentemente en buenas prácticas de calidad para las organizaciones, pero son las mismas empresas quienes determinan cuál es el enfoque o combinación de enfoques que resulta más razonable y funcionará para ellas. Ninguno de los factores y guías aquí presentados, constituye un modelo estático de aplicación única para una compañía, sino que constituyen alternativas a ser aplicadas por la Organización, con el fin de contribuir a la mejora de la calidad de sus procesos y productos, incluso si esta pertenece al sector de servicios, el cual se muestra cada vez más interesado en el movimiento de control de la calidad total. (Lopez-Lopez, 2016)

“Propuesta de diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del taller de motos Todo Motos FUR” Sergio Andrés Martínez Roza Especialización en Gerencia de seguridad y salud en el trabajo. Dirección de Posgrados Universidad ECCI. Bogotá D.C Agosto, 2020

Entre las fuentes de información utilizadas en el desarrollo del proyecto se encuentran como fuentes primarias las personas que trabajan en el taller, ya que ellos dieron los datos específicos para el análisis y diagnóstico de la situación actual del lugar. Como fuente secundaria toda la información obtenida de los libros, revistas, tesis, normatividad y páginas web que está relacionada con el tema de investigación seguridad y salud en el trabajo.

El estudio inicial se realizó en el municipio de Ubalá Cundinamarca, localizando 3 talleres de motocicletas, de los cuales se eligió un taller llamado Todo Motos FUR para realizar un diagnóstico en cumplimiento con lo establecido para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Para el desarrollo del proyecto no ha sido necesaria la adquisición de materiales, ya que el resultado esperado es una propuesta que contiene:

- ✓ Diagnóstico del cumplimiento de requisitos con lo estipulado en el decreto 1072 de 2015 “sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo”
- ✓ Determinación de los riesgos y peligros.
- ✓ Análisis de la información y elaboración de la propuesta del diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del taller de motos Todo Motos FUR.

Para alcanzar los objetivos se desarrollaron los siguientes pasos:

✓ *Caracterización del taller de motocicletas*

1. Conversación con los propietarios
2. Observación directa
3. Análisis e integración de la información

✓ *Análisis de riesgos y peligros*

1. Determinar la prioridad de los riesgos y peligros
2. Identificar las áreas de riesgo y calificación del impacto para cada riesgo y peligro identificado
3. Calificación de la probabilidad para cada riesgo y peligro identificado
4. Elaboración de la matriz de riesgos y peligros

✓ *Diseño documental del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo*

1. Análisis de los requerimientos legales por parte del ministerio de trabajo
2. Diseño de los procedimientos basados en la norma ISO 18001:2007

El método usado fue eficiente ya que llevó a generar soluciones en cuanto a medidas y elementos a utilizar para minimizar los riesgos y la probabilidad de ocurrencia de accidentes en el taller, de acuerdo con las actividades que se realizan en el lugar. También las actividades laborales se realizan en cualquier lugar como es la calle, incrementando la posibilidad de ocurrencia de un accidente laboral.

Una de las problemáticas que se presentó durante la ejecución del proyecto es que no se alcanzó a realizar la implementación de la propuesta por el motivo de poco tiempo para presentar

el proyecto, por lo tanto, se llegó hasta la formulación de las medidas necesarias para una adecuada política de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (LARA, 2016)

4.2 Marco teórico

Para contextualizar más a fondo la idea de este programa es importante tener claridad sobre algunos aspectos importantes relacionados en el presente documento.

4.2.1. Salud.

Estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. (OMS, 2013)

También es posible detallar que la salud puede contemplarse como un estado en donde el ser humano se encuentra sano, además de sentirse bien física, mental y socialmente, sus estructuras corporales, procesos fisiológicos y comportamiento que se mantiene dentro de los límites aceptados como normales para todos los otros seres humanos que comparten con él las mismas características y el mismo medio ambiente. Por lo tanto, contempla el estado saludable de la persona desde el punto de la calidad de vida y no simplemente desde la manifestación de síntomas o el padecimiento de enfermedades. (Roberto, 1996)

4.2.2. Entorno de trabajo.

El entorno de trabajo puede definirse como el área en el que un trabajador desempeña su labor. Este contexto puede conformarse tanto por elementos físicos (el espacio físico donde se lleva a cabo el trabajo), como por elementos no físicos (por ejemplo, El ambiente de trabajo que se construye con los compañeros o las relaciones jerárquicas establecidas).

Todos estos factores son contribuyentes para pros y contras en la producción de los empleados, por lo que es importante tenerlas en cuenta a la hora de fomentar un espacio y un entorno laboral en el cual los trabajadores puedan sentirse seguros y cómodos, dado que esto les permitirá el desarrollo pleno como trabajadores de una empresa, y como resultado de ello, ser más eficientes en términos de producción. (Edenred, s.f)

El entorno laboral saludable son aquellos centros de trabajo en los que las condiciones van dirigidas a lograr el bienestar de los trabajadores, pero no sólo en el sentido de un buen ambiente físico, se trata además de que existan buenas relaciones personales, buena organización, salud emocional, y que se promueva el bienestar familiar y social de los trabajadores a través de la protección de riesgos, estimulando su autoestima y el control de su propia salud y del ambiente laboral. Todos estos factores están interrelacionados dinámicamente. Dentro del ámbito laboral, el entorno físico del lugar de trabajo va a impactar directamente en la salud y seguridad de los trabajadores, como lo son:

- ✓ Puestos de trabajo
- ✓ Características ambientales como: el frío, calor, ruido e iluminación.

Un lugar de trabajo es considerado como un entorno prioritario para la promoción de la salud, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Un entorno laboral saludable, no solo logra la salud de los trabajadores sino también para hacer un aporte positivo a la productividad, la motivación laboral, el espíritu de trabajo, la satisfacción en el trabajo y la calidad de vida general. (Urrego, 2016)

4.2.3. Entorno de trabajo saludable.

Un lugar de trabajo saludable es aquel en el que los trabajadores y el personal superior colaboran en la aplicación de un proceso de mejora continua para proteger y promover la salud, la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores y la sostenibilidad del lugar de trabajo, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones establecidas sobre la base de las necesidades previamente determinadas:

- ✓ Las condiciones de salud y de seguridad en el entorno físico de trabajo.
- ✓ Condiciones de salud, seguridad y bienestar en el entorno psicosocial de trabajo, con inclusión de la organización del trabajo y de la cultura laboral.
- ✓ Recursos de salud personal en el lugar de trabajo, y recursos de salud personal en el lugar de trabajo.
- ✓ Estrategias de participación de la comunidad para mejorar la salud de los trabajadores, sus familias y otros miembros de la comunidad. (OMS, 2013)

4.2.4. Seguridad y salud en el trabajo.

La seguridad y la salud en el trabajo es la ciencia enfocada en prevenir, evitar o mitigar cualquier tipo de enfermedad o lesión causada por los diferentes riesgos o situaciones que se puedan encontrar en las diferentes áreas laborales. También puede definirse como la disciplina que se encarga de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y la protección y promoción de la salud de los trabajadores. (Universidad Santo Tomás, s.f., s.f)

4.2.5. Sistema de gestión de seguridad y la salud en el trabajo SG- SST.

En lo sucesivo se entenderá como el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Este Sistema 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 salud en el trabajo. (Ley 1562, 2012 , art. 1.)

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) abarca una disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados. Tiene el objetivo de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados. (Morales, 2014)

Consiste en realizar un desarrollo de un proceso lógico y por etapas, se basa en la mejora continua, con el fin de anticipar, reconocer, evaluar y controlar todos los riesgos que puedan afectar a la seguridad y la salud en el trabajo. El SG-SST debe ser liderado e implantado por el jefe, con la participación de todos los empleados, garantizando la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los empleados, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar

de trabajo. Siendo un sistema de gestión, sus principios deben estar enfocados al ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar). (Morales, 2014)

- ✓ Planificar: se debe planificar de forma que se mejore la seguridad y la salud de los empleados, se deberán localizar las cosas que se realizan mal o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar estos problemas.
- ✓ Hacer: Se deberán implementar las medidas planificadas.
- ✓ Verificar: se deberá realizar una revisión de los procedimientos y acciones implantadas para conseguir los resultados deseados.
- ✓ Actuar: se deberán realizar las acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y la salud de los empleados. (Morales, 2014)

4.2.6. Accidente de trabajo.

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. (Ley 1562, 2012, art. 3)

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. (Ley 1562, 2012, art. 3)

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. (Ley 1562, 2012, art. 3)

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. (Ley 1562, 2012, art. 3)

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación

del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión. Laboral. (Ley 1562, 2012, art. 3)

4.2.7. Enfermedad laboral.

Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. (Ley 1562, 2012, art. 4)

El Gobierno Nacional es quien determina de forma periódica las enfermedades que se consideran como laborales. En los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. (Bernal Serrano, 2021)

4.2.8. Sistema general de riesgo.

Es un conjunto de entidades públicas y privadas, las cuales definen normas y procedimientos enfocados en prevenir, proteger y atender a los trabajadores de las diferentes situaciones que se pueden generar en el trabajo y que pueden llegar a generar accidentes y enfermedades que pueden suceder por cumplir su función o labor determinada con respecto a su trabajo. (Bernal Serrano, 2021)

El Sistema General de Riesgos Laborales es el que “articula el sistema de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, a través de programas de salud ocupacional y prevención de riesgos”. (Bernal Serrano, 2021)

Así mismo, atiende los siniestros laborales por medio de prestaciones de subsidio por incapacidad, indemnización por incapacidad permanente parcial, pensión de invalidez y pensión de sobreviviente. (Bernal Serrano, 2021)

4.2.9. Riesgos físicos.

Es un elemento, factor o circunstancia que puede generar daño con o sin contacto directo. Pueden catalogarse como tipo de riesgo laboral o riesgo ambiental. Los riesgos físicos incorporan riesgos ergonómicos, radiación, estrés causado por temas de temperatura, riesgos por vibración y riesgos por ruido. Existen diferentes formas de vigilar en la ingeniería que normalmente se usan para mitigar los peligros físicos. (FISO, s.f)

Se trata de una exposición a una velocidad y potencia mayores de la que el organismo puede soportar en el intercambio de energía entre el individuo y el ambiente que implica toda situación de trabajo. (FISO, s.f)

Tal como se señala en el curso virtual de Higiene industrial de Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional –FISO-, los riesgos físicos que existen en situación de trabajo son:

- ✓ Exposición a calor
- ✓ Exposición a frío
- ✓ Radiaciones No Ionizantes – Infrarrojas - Ultravioletas
- ✓ Presiones anormales
- ✓ Exposición a ruido
- ✓ Vibraciones

4.2.10. Temperatura.

Propiedad de los sistemas que determina si están en equilibrio térmico. El concepto de temperatura se deriva de la idea de medir el calor o frío relativos y de la observación de que el suministro de calor a un cuerpo conlleva un aumento de su temperatura mientras no se produzca la fusión o ebullición. En el caso de dos cuerpos con temperaturas diferentes, el calor fluye del

más caliente al más frío, hasta que sus temperaturas sean idénticas y se alcance el equilibrio térmico. (Cortés, 2002)

La exposición a condiciones ambientales en los sitios de trabajo puede conllevar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Según las condiciones ambientales y en específico, las condiciones termo higrométricas de los sitios de trabajo. (Cortés, 2002)

En aquellos lugares de trabajo cerrados deberán cumplirse en específico, las siguientes condiciones: La temperatura de los lugares donde se desarrollen los trabajos operativos al igual que los del área administrativa debe estar comprendida entre 17°C y 27° C. (Garcia Gil, 2016)

La temperatura de los lugares donde se realicen trabajos leves estará comprendida entre 14°C y 25° C. En caso de que los factores ambientales no sean los acordes para la realización de las actividades es necesario regular estas condiciones por ejemplo con un buen sistema de calefacción y refrigeración según sea dado el caso. (Garcia Gil, 2016)

4.2.11 Ruido

Desde un punto de vista físico, cualquier ruido es primariamente un sonido definido “como una variación de la presión del aire que puede ser detectada por el oído humano, logrando ser descrito mediante ciertos parámetros físicos, principalmente la intensidad y la frecuencia”, También desde este punto de vista, se define el ruido como “una sensación producida en el oído por determinadas sensaciones de la presión exterior. La sucesión de compresiones y enrarecimientos que provoca la onda acústica al desplazarse por el medio hace que la presión existente fluctúe en torno a su valor de equilibrio; estas variaciones de presión actúan sobre la membrana del oído y provocan en el tímpano vibraciones forzadas de idéntica frecuencia, originando sensación de sonido”, No obstante, en la definición anterior no se contempla exactamente la diferencia entre sonido y ruido. ruido es un riesgo bastante considerable en la empresa la cual elegimos estudiar, la legislación fija unos niveles máximos de ruido permisible, niveles que de ninguna manera se deben sobre pasar por el bienestar de cada uno de los trabajadores. (Toribio, Colorado, Ruiz, & Retana., 2011)

- ✓ Contaminación por ruido: cualquier emisión de sonido que afecte adversamente la salud seguridad de los seres humanos, la propiedad o el disfrute de la misma. (Resolución 8321, 1983)
- ✓ Ruido continuo: Es aquel cuyo nivel de presión sonora permanece constante o casi constante, con fluctuaciones hasta de un (1) segundo, y que no presenta cambios repentinos durante su emisión. (Resolución 8321, 1983)
- ✓ Ruido impulsivo o de impacto: Es aquel cuyas variaciones en los niveles de presión sonora involucran valores máximos o intervalos mayores de uno por segundo. Cuando los intervalos son menores de un segundo, podrá considerarse el ruido como continuo. (Resolución 8321, 1983)
- ✓ Fuente emisora: Cualquier objeto, artefacto o cosa originadora de onda sonora, ya sea de tipo estacionario, móvil o portátil. (Resolución 8321, 1983)
- ✓ Nivel de ruido: Es aquel que medido en decibeles con un instrumento que satisfaga los requisitos establecidos. (Resolución 8321, 1983)

La legislación colombiana mediante resolución 8321 DE 1983 Art 4o. define DECIBEL (dB) como la unidad de sonido que expresa la relación entre las presiones de un sonido cualquiera y un sonido de referencia en escala logarítmica. Equivale a 20 veces el logaritmo de base 10 del cociente de las dos presiones.

4.2.12 Radiación ionizante y no ionizante.

La gran diferencia entre las radiaciones ionizantes y las no ionizantes es la energía que transmiten. En el caso de las primeras, esta energía es capaz de ionizar la materia, es decir, de arrancar electrones de la corteza de los átomos y, por tanto, es capaz de producir daños irreversibles en los tejidos. En cambio, las radiaciones no ionizantes no emiten la energía suficiente como para producir tales modificaciones en el átomo, pero sí que pueden tener efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores. (Asociación Nacional de Servicios de Prevención Ajenos, 2018)

➤ *¿Qué tipo de daños pueden producir las radiaciones NO ionizantes?*

Las radiaciones no ionizantes sí que pueden tener efectos biológicos en las personas expuestas dependiendo de la frecuencia de emisión y la cantidad de energía recibida. Resumimos los principales:

- ✓ Radiaciones ultravioletas: existen distintos tipos y pueden llegar a ser ionizantes. Pero, centrándonos en las no ionizantes, estas están muy presentes en el sector sanitario para esterilizar herramientas médicas, pero también en la industria (por ejemplo, ciertos equipos de soldadura las emiten). Puede producir daños en la piel como quemaduras, erupciones e incluso provocar cáncer de piel. (Asociación Nacional de Servicios de Prevención Ajenos, 2018)
- ✓ Radiaciones de tipo visible: proceden sobre todo de aparatos como láseres. Este tipo de maquinaria es capaz de concentrar la energía en una zona muy reducida y, de esta intensidad concentrada, nacen los principales riesgos. Afectan sobre todo a los ojos, por lo que es obligatorio usar los láseres con protección óptica. Dependiendo del tipo de láser manejado, los riesgos laborales asociados varían. (Asociación Nacional de Servicios de Prevención Ajenos, 2018)
- ✓ Radiofrecuencias y microondas: en el ámbito médico, son las máquinas de diatermia las que producen este tipo de radiaciones no ionizantes. Su efecto directo es el aumento de la temperatura de la piel. (Asociación Nacional de Servicios de Prevención Ajenos, 2018)

4.2.13 Vibración.

En su forma más sencilla, una vibración se puede considerar como la oscilación o el movimiento repetitivo de un objeto alrededor de una posición de equilibrio. La posición de equilibrio es la a la que llegará cuando la fuerza que actúa sobre él sea cero. Este tipo de vibración se llama vibración de cuerpo entero, lo que quiere decir que todas las partes del cuerpo se mueven juntas en la misma dirección en cualquier momento. El movimiento vibratorio de un cuerpo entero se puede describir completamente como una combinación de movimientos individuales de 6 tipos diferentes. Esos son traslaciones en las tres direcciones ortogonales x, y, y z, y rotaciones alrededor de los ejes x, y, y z. Cualquier movimiento complejo que el cuerpo

pueda presentar se puede descomponer en una combinación de esos seis movimientos. De un tal cuerpo se dice que posee seis grados de libertad. (Henaó, 2013)

Vibración cuerpo entero – VCE: es una forma de vibraciones mecánicas transmitidas a través de una superficie de soporte hacia el cuerpo. Las vibraciones de equipo pesado son transmitidas a través del asiento del vehículo a la espina dorsal del operador. Los grupos expuestos incluyen a los operadores de camiones, autobuses, tractores y a aquellos que laboran sobre pesos que vibran. (Henaó, 2013)

Vibraciones mecánicas: es el movimiento de vaivén de las moléculas de un cuerpo o sistema debido a que posee características energéticas cinéticas y potenciales. (Henaó, 2013)

Medición y valoración de la exposición a vibraciones transmitidas a cuerpo entero. Las vibraciones deben medirse en las interfaces entre el cuerpo y la fuente de vibración. En el caso de las personas sentadas esto implica, colocar la almohadilla triaxial en la superficie del asiento, a veces también se miden en el respaldo del asiento, así como en los pies y manos. (Henaó, 2013)

4.2.14 Riesgos laborales en el Sector Metal

En el sector metalúrgico se presentan la mayoría de los riesgos existentes, esto debido a la gran diversidad de funciones que se desarrollan dentro del sector (reparación de vehículos, montaje de estructuras, carpinterías metálicas, utilización de maquinaria pesada, instalaciones de obra, manipulación de cargas pesadas, etc) (Morales, 2014)

4.2.15 Riesgo que lo produce la maquinaria y la acumulación de ésta.

El producto metálico es toda manipulación de dicho producto genera ruido. Se producen picos de ruido muy agudos pero la exposición mantenida a un ambiente ruidoso menor también produce alteraciones diversas en el individuo y pérdidas de audición. Por otra parte, se pueden generar lesiones como atrapamiento, esguince en extremidades inferiores debido al mal almacenamiento de las diversas estructuras o materias primas utilizadas en los procesos de la empresa. (Henaó, 2013)

4.2.16 Medidas preventivas

Las medidas preventivas se establecen en dos grupos: generales o específicas. Los dos grupos están encaminados a tomar medidas preventivas ocupacionales, con el fin de disminuir o si es posible eliminar el factor de exposición a los riesgos que se generen. Las medidas preventivas generales se llevan a cabo cuando, por medio de un análisis al puesto de trabajo del colaborador, se identifica la existencia de un riesgo. Por ley todo colaborador debe conocer que si considera que está expuesto a un riesgo, en este caso por vibraciones mecánicas, ya sea porque sobrepasa los límites de los que se ha hablado anteriormente, o el tiempo de exposición es exagerado, tendrá derecho a recibir la oportuna intervención, apoyado con un proceso de monitoreo, para no exponer de ningún modo su salud. Las medidas preventivas específicas, se materializan cuando se detectan los riesgos a los que el empleado esté expuesto, específicamente los emitidos por la exposición a vibraciones mecánicas, superando los límites de exposición, y teniendo en cuenta todas las variables que influyen en la toma de estas medidas. Es aquí donde el empleador deberá poner su mayor esfuerzo en reformar las condiciones a las que está expuesto el colaborador. Puede ser más fácil de este modo, ya que cuando actúe directamente sobre este factor de riesgo, tendrá localizado los puntos que afectan al colaborador. Sabiendo esto, puede generar medidas de intervención como las capacitaciones, revisar el estado de la máquina en donde labora el colaborador, observar la ergonomía del puesto, entre otros factores que pueden ayudar a reducir esta exposición directa del colaborador, lo que permitirá una mayor productividad y una mejor calidad de vida. (Henaó, 2013)

4.3. Marco legal

La identificación de peligros es un papel fundamental en las organizaciones, aportando significativamente a la prevención y control de enfermedades laborales, ambientes sanos de trabajo y disminución de costos por posibles accidentes, además orientada a generar una cultura de bienestar con productividad, desarrollo del talento humano y generando condiciones aptas para el desempeño de actividades laborales.

A nivel nacional se ha implementado reglamentación en materia de seguridad industrial, en este sentido se mencionan a continuación.

- ✓ Ley 776 de 2002, Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales. En la cual se establece que todo afiliado dentro de las normas de la presente ley y el decreto ley 1295 de 1994, sufra un accidente de trabajo y enfermedad profesional, o como consecuencia de ellos se incapacite, se invalide o muera, tendrá derecho a que este sistema general le preste los servicios asistenciales y le reconozca las prestaciones económicas a los que se refieren las presentes leyes.
- ✓ Ley 1010 de 2006, por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo. La cual tiene como objetivo estipular, prevenir, corregir y sancionar las diversas formas de agresión, maltrato, vejámenes, trato desconsiderado y ofensivo y en general todo ultraje a la dignidad humana que se ejercen sobre quienes realizan sus actividades económicas en el contexto de una relación laboral privada o pública.
- ✓ Decreto Ley 1295 de 1994, Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. El cual es un conjunto de entidades tanto privadas como públicas, sus respectivas normas y procedimientos, los cuales están destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores, de los efectos de enfermedades y accidentes que pueden ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo que desempeñan.
- ✓ Decreto 1477 de 2014, Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. El cual tiene como objetivo expedir la tabla de enfermedades laborales, que tendrá doble entrada; a) Agentes de riesgo, que facilita la prevención de enfermedades en el lugar de trabajo y b) Grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.
- ✓ Decreto 2090 del 2003, Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades. Por consiguiente, este decreto se aplica a todos

los trabajadores que laboran en actividades de alto riesgo, entendiendo que las actividades de alto riesgo son aquellas en las cuales el trabajo desempeña implique una disminución de la expectativa de vida saludable o la necesidad del retiro de las funciones laborales que desempeña a menudo en su trabajo.

- ✓ Decreto 1072 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, en el cual se entiende que la producción normativa ocupa un espacio central en la implementación de políticas públicas, siendo el medio a través del cual se estructuran los instrumentos jurídicos que materializan gran parte del estado.
- ✓ Resolución 0312 de 2019, por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST aplicables a todos los empleadores y contratantes de personal, donde se especifica el conjunto de normas, requisitos y procedimiento de obligatorio cumplimiento.
- ✓ Resolución 2013 de 1986 = COPASST, Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo. En el cual establece en su **Artículo primero** que todas las empresas e instituciones, públicas o privadas, que tengan bajo su responsabilidad diez o más trabajadores, tienen la obligación de conformar un comité de medicina, higiene y seguridad industrial, cuya organización y su funcionamiento se desarrolla a partir de las normas del decreto que se reglamente y la presente ley.
- ✓ Resolución 2400 de 1979, En el título 8 – de las maquinas, equipos y aparatos en general se hace uso para la formulación del programa de seguridad industria como soporte normativo el capítulo 1 – de las máquinas y herramientas y maquinas industriales.
- ✓ Resolución 2346 de 2007, por la cual se regula la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. La cual se aplica a los empleadores, empresas públicas, privadas, contratistas, subcontratistas, entidades administradoras de riesgos profesionales, personas naturales y jurídicas prestadoras o proveedoras de servicios de salud ocupacional, entidades promotoras de salud, instituciones

prestadoras de servicios de salud y trabajadores independientes del territorio nacional.

- ✓ Resolución 1409 de 2012, por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. Esta resolución tiene como objetivo establecer el reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas y aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas y subcontratistas y trabajadores de todas las actividades formales e informales de la economía, que desarrollen un trabajo en alturas con peligro de caídas.
- ✓ Resolución 1401 de 2007, por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Cuya aplicación está a cargo de los empleadores públicos y privados a los trabajadores dependientes e independientes, a los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, a las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, a las agremiaciones u asociaciones que afilian trabajadores independientes al Sistema de Seguridad Social Integral; a las administradoras de riesgos profesionales; a la Policía Nacional en lo que corresponde a su personal no uniformado y al personal civil de las fuerzas militares.
- ✓ Resolución 2844 de 2007, Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. Las cuales son de obligatoria referencia de las entidades promotoras de salud, administradora de riesgos profesionales, prestadores de servicios de salud, prestadores de servicios de salud ocupacional y empleadores, destinadas para la prevención de los daños a la salud por causa o con ocasión del trabajo, la vigilancia de la salud, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o que proceden las mencionadas patologías ocupacionales.
- ✓ Resolución 1013 de 2008, Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para asma ocupacional, trabajadores expuestos a benceno, plaguicidas inhibidores de la colinesterasa, dermatitis de contacto y cáncer pulmonar relacionados con el

trabajo. serán de obligatoria referencia por parte de las entidades promotoras de salud del régimen contributivo y subsidiado, administradoras de riesgos profesionales, instituciones prestadoras de servicios de salud, instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional y empleadores, en la prevención de los daños a la salud por causa o con ocasión del trabajo, la vigilancia de la salud, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o que padecen las mencionadas patologías ocupacionales.

- ✓ Resolución 1956 de 2008, por la cual se adoptan medidas en relación con el consumo de cigarrillo o de tabaco. Donde se fijan normas sobre la calidad del aire en relación con la salud humana y las medidas necesarias para reducir los riesgos ocupacionales.
- ✓ NTC 4114 del 16 de abril de 1997: Seguridad industrial - realización de inspecciones planeadas en relación con las inspecciones generales, orden y aseo y áreas y partes críticas la cual establece en el documento los lineamientos que deben ser formulados en el programa de inspecciones con sus trece ítems de evaluación y seguimiento, además de establecer anexos específicos como modelos a seguir para el desarrollo que se plantea dentro de la norma técnica.

4.4. Hipótesis

En la verificación inicial realizada a la empresa en la visita de campo se puede evidenciar a través de la observación directa que todas las personas que se encuentren dentro de la bodega están expuestas a factores de riesgo, los cuales pueden causar accidentes o incidentes ya que no se evidencia señalización, no se cuenta con un control de ingreso de personas respecto a temas relacionados con la seguridad industrial.

Se verifica dentro de la empresa que se cuenta con un profesional a cargo del diseño e implementación del SG-SST el cual es responsable de las tres sedes que tiene actualmente la misma, por lo cual este da prioridad en sus tiempos laborales a sede principal de Ricaurte, por ende se puede suponer que en la sede Carvajal la cual cuenta con la mayoría de maquinaria para

ofrecer el portafolio de servicios de la empresa, no tiene la suficiente implementación del SG-SST como lo requiere el desarrollo de las actividades manejadas en la misma para los temas de seguridad industrial.

Se asume que la información referente a los temas de implementación del sistema de gestión para la sede Carvajal se tienen dentro de la misma, por lo cual se hace la solicitud de visita para la recolección de datos como fuente de la investigación que se va a realizar entorno a la seguridad industrial implementada en la empresa Perfimetales y Láminas.

5. Marco metodológico

5.1 Paradigma

La perspectiva empírico-analítica a desarrollar en la presente investigación pretende generar la identificación de variables o aspectos dentro de una población por medio de la observación de situaciones propias en el desarrollo de actividades dentro de la empresa que permitan genera un análisis de los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

El paradigma que define esta investigación tiene un enfoque positivista, también denominado paradigma cuantitativo, empírico analítico racionalista, es el paradigma dominante. Este paradigma se caracteriza por el alto interés y por la verificación del conocimiento a través de predicciones. Algunos lo llaman el “paradigma prediccionalista”, ya que lo importante es plantearse una serie de hipótesis como predecir que algo va a suceder y luego verificarlo o comprobarlo. (Ríos, 2013)

El tipo de investigación empírico-analítica permite la identificación del problema sobre el cual se quiere enfocar la investigación, formular la respectiva hipótesis de lo evidenciado de forma inicial, proyectando la estrategia de investigación a desarrollar dentro de la empresa que servirá como guía para la aplicación de instrumentos y pruebas para obtener los resultados a los que se proyecta (Mariela Arteaga, s.f). Para un profesional es enriquecedor el desarrollo de investigación en temas específicos que permita abordar en los avances que se tienen a nivel nacional e internacional en materia de prevención, procesos innovadores e implementación en las diferentes industrias por medio de la experiencia en el desarrollo del proceso.

5.2 Tipo de estudio

5.2.1 Enfoque investigación mixta

Para el desarrollo de la presente investigación se realiza con la recolección de datos de tipo cuantitativo y cualitativo lo que genera un enfoque de investigación mixto, se realiza el análisis de datos a través de porcentajes y graficas que permiten realizar análisis y descripción de estos para justificar y dar solución a la pregunta de investigación propuesta.

Este tipo de investigación da una mejor comprensión del problema de investigación debido a que se exponen los datos y se argumentan de tal forma que el lector pueda revisar la parte estadística y la parte descriptiva, generando amplitud, profundidad en comprensión y corroboración de la información expuesta. (Investigación mixta. Qué es y tipos que existen, S.F)

5.3 Método de investigación

Por medio de una investigación del método descriptivo se desarrolló este trabajo en la empresa Perfimetales y Laminas Ltda. sede Carvajal, consistió en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos, donde el objetivo es conocer por qué suceden ciertos hechos a través de la delimitación de las relaciones causales existentes o, al menos, de las condiciones en que ellas se producen. (Hernández, Fernandez, & Baptista, 2014)

La metodología descriptiva permite establecer la situación actual de la empresa con relación al contexto laboral de los operarios de la sede Carvajal, verificar la inexistencia de un programa de seguridad industrial y las actividades realizadas, detallando el paso a paso de forma particular de las variables relacionadas entre si que conllevan a la causa de eventos laborales en la implementación de la seguridad industrial.

5.4 Población y Muestra

Para el proceso de investigación contamos con la siguiente información:

Tabla 1 - Población y muestra

Población	Muestra
<p>Total, de trabajadores de la empresa Perfimetales y laminas (sedes Ricaurte, Carvajal y Toberín)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área administrativa 15 - Operarios 20 - Transportadores 8 	<p>El desarrollo del trabajo se dará en la sede Carvajal en la cual se encuentran la maquinaria industrial y se realiza la mayoría de los procesos:</p> <p>Operarios 5</p>

Delimitar una población permite hacer una investigación costeable, aplicar cuestionarios que serán respondidos de manera sencilla. En éste y otros casos, la delimitación de las características de la población no sólo depende de los objetivos de la investigación, sino de otras razones prácticas. Un estudio no será mejor por tener una población más grande; la calidad de un trabajo investigativo estriba en delimitar claramente la población con base en el planteamiento del problema. Las poblaciones deben situarse claramente por sus características de contenido, lugar tiempo.

La población comprende a todas aquellas personas de la empresa Perfimetales y Laminas Ltda. que tiene relación alguna con procesos que involucran iluminación, ruido y vibraciones. Entre estas personas se observará como realizan los procedimientos, se identificarán y se calificarán los peligros y los riesgos, se realizarán observaciones en pro de la implementación de programas de prevención desde el área de seguridad y salud en el trabajo.

5.5 Instrumentos de medición

Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad, para la empresa Perfimetales y Laminas Ltda. se considerarán los siguientes instrumentos de medición. (Hernández, Fernandez, & Baptista, 2014)

- Observación directa: Se aplica el instrumento a través de registro fotográfico realizado durante los recorridos en las sedes de la empresa, las cuales están consolidadas en su totalidad en el anexo 3 – registro fotográfico
- Visitas de campo: En los cuales se realiza la recolección de datos de forma verbal soportado de audios de grabación previamente autorizados por el gerente de la empresa.
- Lista de chequeo: Se realiza el diseño de la lista de chequeo la cual es de elaboración propia del grupo de investigación basada en el decreto 1072 de 2015 y resolución 0312 de 2019 con relación a los estándares correspondientes al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La cual se puede apreciar en

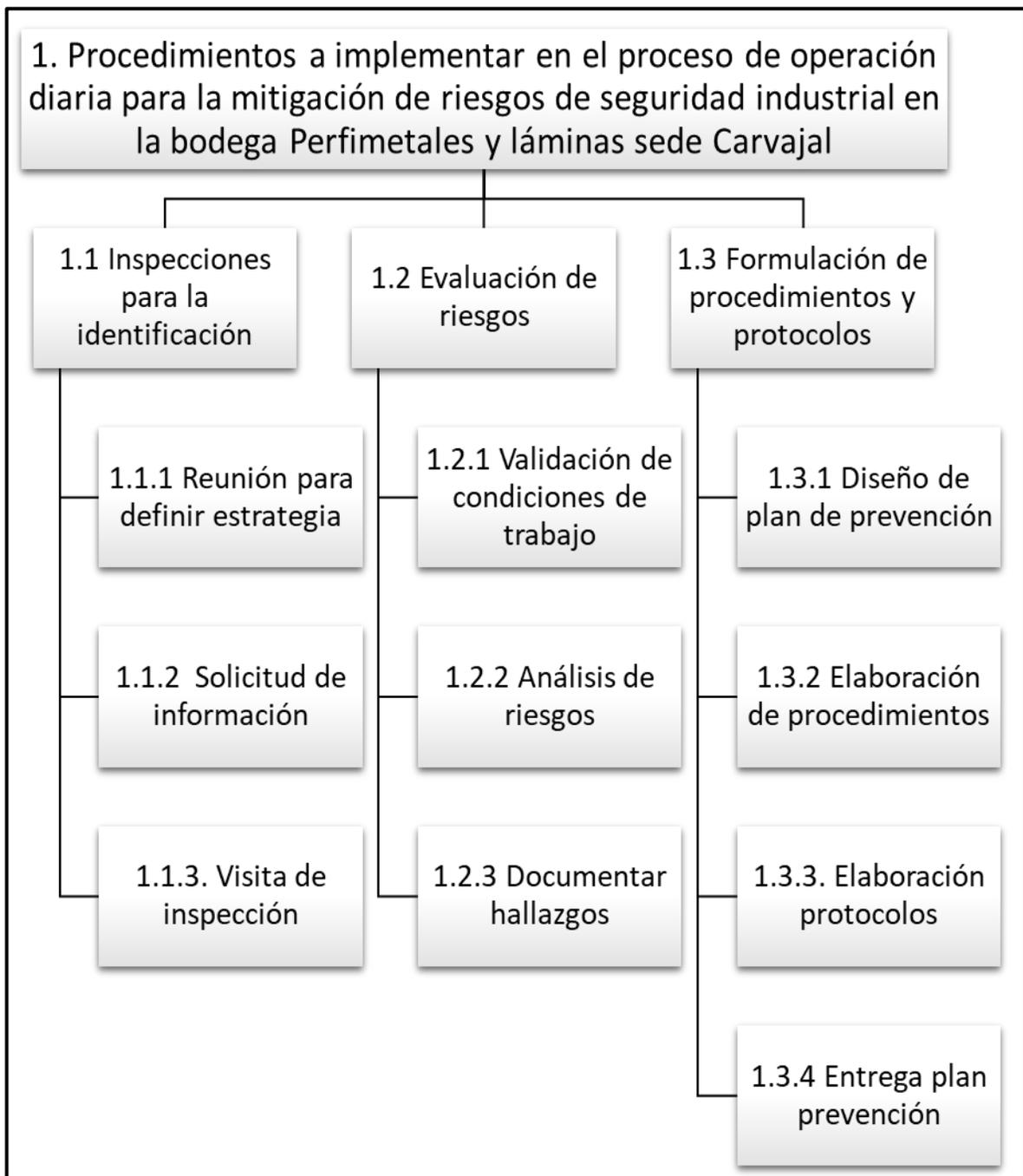
la tabla 4, para verificación total del instrumento realizado se encuentra en el anexo 4 del presente documento.

- Solicitud de información por medio electrónico: Como medio de comunicación directo se utiliza el correo electrónico en el cual se realiza a la empresa solicitud de documentos que permitan enfocar la investigación a desarrollar los cuales son expuestos en las ilustraciones 2, 3 y 9
- Entrevista abierta: Se empleo el siguiente instrumento a través de llamada telefónica para soportar datos propios del proceso de implementación y manejo interno de la información que la empresa con relación a los temas de seguridad industrial, las cuales pueden ser apreciadas en su totalidad en la tabla 7 y 8 del presente documento.
- Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos a través de la metodología GTC 045: La aplicación de este instrumento permite conocer el nivel de exposición de riesgos por parte de los operarios de la sede Carvajal, adicionalmente sirve para evidenciar el enfoque que se tiene en el sistema de gestión por parte del responsable de la implementación, la cual se puede evidenciar en su totalidad en el anexo 1.
- Recepción de documentos del sistema de gestión en medio magnético: El suministro total de la información por parte de la empresa se realiza a través de medio magnético para su análisis.

5.6 Técnica de análisis de datos

Se realiza la proyección de datos y gráficos que faciliten el manejo de la información mediante el uso de las hojas de cálculo Excel y consolidación de información a través del programa Word, programas propios del software Microsoft office.

5.7 Fases de la investigación



Fuente: Autores

COSTOS DE PERSONAL						
Profesión	Cantidad	Tiempo (meses)	Dedicación (%)	Valor Unitario unidad/mes	Valor Total	Fuentes de Financiación
Estudiantes especialización Gerencia y Salud en el trabajo	3	6	100,00%	\$ 2.000.000	\$6.000.000	Estudiantes
Subtotal Costos de Personal						\$6.000.000

Fuente: Autores

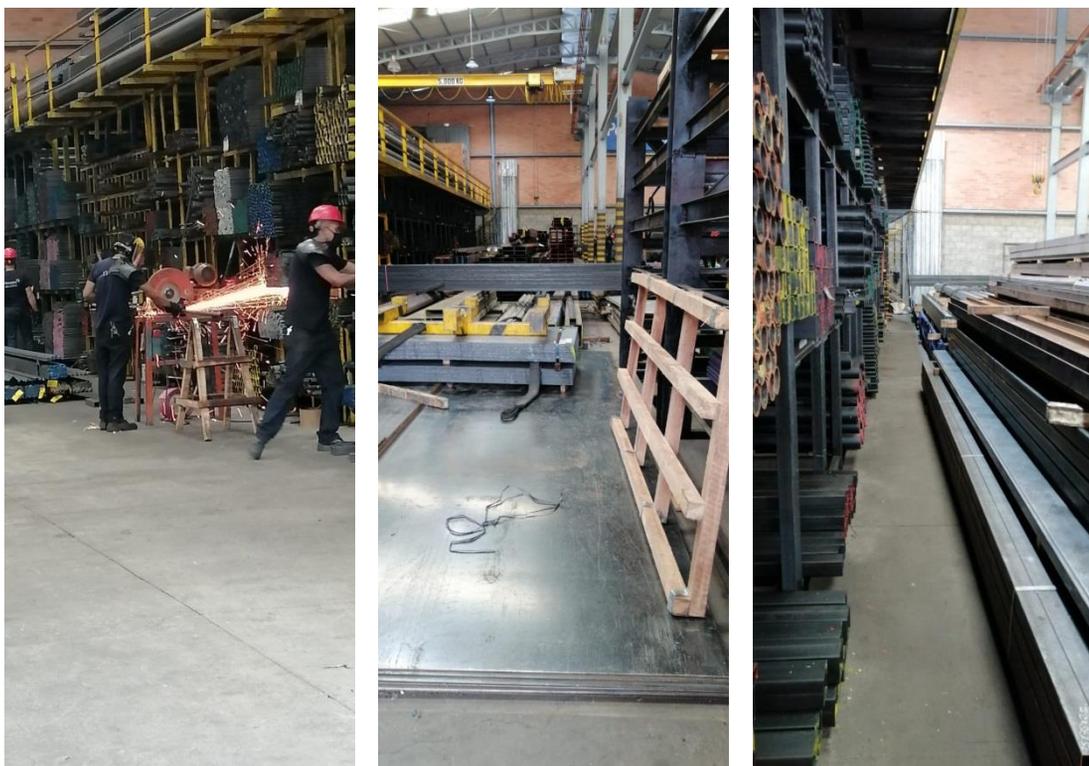
Tabla 3 - Costos físicos y tecnológicos

COSTOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS				
Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor total
Papelería	1	Resma	\$15.000	\$15.000
USB	1	32 GB	\$22.000	\$22.000
Agenda	3	Agenda	\$10.000	\$30.000
Guantes	3	Caja	\$8.000	\$8.000
Tapabocas	2	Caja	\$8.500	\$17.000
Botas	3	Seguridad	\$80.000	\$240.000
Tapa oídos	6	Inserción	\$4.500	\$27.000
Computador	3	Propio	0	0
Acceso a internet	-	Red Propia.	0	0
Subtotal Costos Directos				\$339.000
VALOR TOTAL DEL PROYECTO				\$6.339.000

6. Resultados

Se realiza primera visita a la empresa Perfimetales y Láminas en la bodega sede Ricaurte en compañía del coordinador SG-SST y jefe de bodega el día 13 de marzo del 2021, quienes suministraron de manera verbal la información sobre la ejecución de las actividades e implementación del SG-SST, se utiliza como instrumento la observación directa y entrevista abierta la cual con autorización del gerente de la empresa fue grabada y apoyada en registro fotográfico el cual se relaciona a continuación:

Ilustración 2 - Primera visita sede Ricaurte









En el transcurso del recorrido realizado, el encargado del sistema de gestión informa que debido a la emergencia sanitaria COVID 19 se realiza implementación de protocolos de bioseguridad por lo cual, se da prioridad a esta actividad dejando de lado la actualización e implementación del sistema de gestión. Dicho resultado se ve reflejado en la evaluación y verificación por la aseguradora de riesgos laborales ARL Bolívar conforme a los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019 obteniendo un resultado del 75% del porcentaje cumplimiento.

Durante la visita se diligencia lista de chequeo de elaboración propia del grupo de investigación para la recolección de información básica del sistema de gestión con la cual se busca el enfoque a la investigación a realizar.

Tabla 4 - Lista de chequeo

Lista de Chequeo Decreto 1072 de 2015 (criterios del SG-SST)					
No.	Requerimiento	Cumplimiento			Observaciones
		SI	NO	Parcial	
1	1. Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles. 2. Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG- SST) en la empresa; y 3. Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.	x			
2	Documentar asignación de responsabilidades dentro del SG SST	x			Política STT
3	Identificación de peligros y valoración de riesgos (GTC 45). Tener en cuenta - Trabajos rutinarios y no rutinarios - No. trabajadores expuestos - Los tiempos exposición - Las consecuencias de la exposición - Grado de riesgo y grado de peligrosidad - Controles existentes y por implementar - Se debe realizar por (CARGO O PERFIL DE CARGO)	x			Proximamente enviada a través de correo electrónico
4	Definir actividades de prevención y promoción del riesgo acorde con la identificación de los mismos.		X		
5	Definir plan de capacitación de acuerdo con las características de la empresa y la identificación de peligros, la evaluación y valoración de riesgos.	X			Programa y cronograma
6	El plan de trabajo anual en SST (firmado empleador y responsable SG SST). Debe incluir metas, responsabilidades, recursos, y cronograma de actividades)		x		
7	Evaluación de los puestos de trabajo en el marco de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores	x			Programas del SG-SST
8	Diseño programas de vigilancia epidemiológica en concordancia con los riesgos existentes (Riesgo Biomecánica)	x			
9	Perfil sociodemográfico (edad, sexo, grado de escolaridad, estado civil)	x			
10	Generar formato para registro y entrega de EPP.	x			matriz y programa
11	Diseñar acta conformar COPASST	x			
12	Formato de registro inspecciones instalaciones (Botiquín, extintores, oficinas)	x			
13	Matriz legal actualizada	x			
14	Identificación de máquinas, equipos, materias primas, insumos, productos finales, desecho		x		
15	Definir frecuencia para los exámenes periódicos	x			
16	Diseño SUB-PROGRAMAS de Medicina preventiva – Higiene y seguridad industrial	x			
17	Definir medidas de prevención y control en los siguientes términos: Las medidas de prevención y control deben adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización 1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de ingeniería 4. Controles administrativos 5. EPP			x	
18	Diseño programa de auditoría y definir alcance de ese programa : 1. El cumplimiento de la política de seguridad y salud en el trabajo. 2. El resultado de los indicadores de estructura, proceso y resultado. 3. El desarrollo de la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas; 4. El mecanismo de comunicación de los contenidos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG- SST), a los trabajadores; 5. La planificación, desarrollo y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST);	x			

Fuente: Autores

Una vez se termina la visita, se analiza la información obtenida por medio de los audios y se procede a realizar de manera digital a través de correo electrónico la solicitud de documentos, registros y soportes mencionados en el recorrido, dicha solicitud puede ser verificada en las ilustraciones 3 y 4 expuestas a continuación:

Ilustración 3 - Solicitud de información



Ilustración 4 - Solicitud de información



Una vez suministrados los documentos del SG-SST en un periodo comprendido entre el 24 de marzo y 9 de julio del presente año y teniendo en cuenta la información verbal obtenida en la primera visita, la empresa en toda su planta operativa cuenta con 3 sedes las cuales están ubicadas en la ciudad de Bogotá en los barrios Ricaurte, Toberín y Carvajal. Para lo cual la sede Carvajal realiza actividades laborales con el mayor nivel de exposición a riesgos relacionados con seguridad industrial ya que se tiene el 58,4% de la maquinaria como lo muestra la tabla 2, por ende, se opta por enfocar el desarrollo de la investigación a esta sede.

Tabla 5 - Porcentaje de maquinaria

SEDE	NÚMERO DE MAQUINAS	PORCENTAJE
Ricaurte	4	33,3 %
Toberín	1	8,3 %
Carvajal	7	58,4%

La empresa Perfimetales y Láminas atendiendo la solicitud realizada por el grupo de investigación envía a través de medio magnético los documentos del SG-SST nombrados en la primera visita. En las ilustraciones 5, 6 y 7 y en su totalidad en los anexos 6 hasta el 28 se podrá consultar toda la información suministrada por la empresa.

Ilustración 5 - Suministro de información

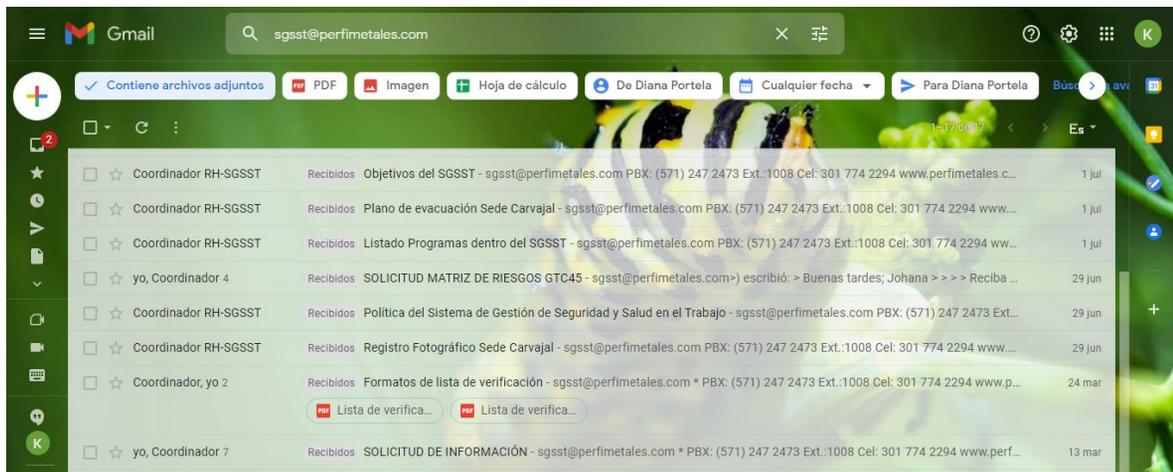


Ilustración 6 - Suministro de información

Reciba un cordial salud, de acuerdo a conversación el día de hoy con la visita realizada, me permito enviar información requerida.

Numero de trabajadores por sedes:

- Ricaurte: Administrativos 16 / Operativos 18
- Carvajal: Administrativos 3 / Operativos 5
- Toberín: Administrativos 2 / Operativos 2
- Teletrabajo: 1
- Total trabajadores: 47

Rango de Turnos de Trabajo por sedes:

- Ricaurte: Administrativos de L-V entre 07:00 a.m. – 06:00 p.m., sábados 07:00 a.m. – 02:00 p.m. / Operativos L-V 1er turno de 06:00 a.m. – 03:30 p.m. 2do turno 10:00 a.m. – 07:30 p.m., sábados 1er turno de 07:00 a.m. – 12:30 p.m. 2do turno de 09:00 a.m. – 02:30 p.m.
- Carvajal: Administrativos y operativos L-V entre 07:30 a.m. – 05:30 p.m., sábados 08:00 a.m. – 01:00 p.m.
- Toberín: Administrativos y operativos entre 07:30 a.m. – 05:30 p.m., sábados 08:00 a.m. – 01:00 p.m.

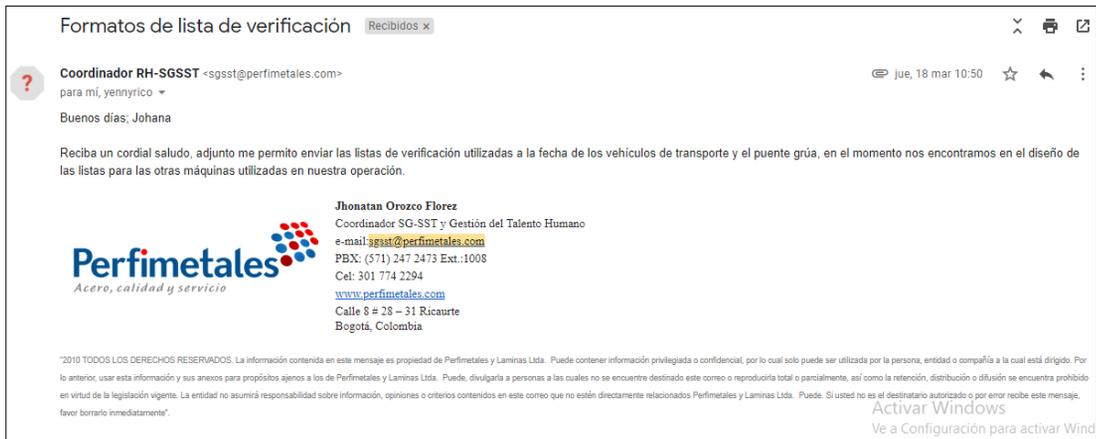
Lista de máquinas por sedes:

- Ricaurte: 1 Tronzadora, 1 cierra sin fin, 2 puentes grúa, 1 montacarga
- Carvajal: 1 cortadora de lámina CNC con plasma, 1 cierra sin fin, 1 tortuga eléctrica, 1 taladro de árbol, 1 roladora de tubos, 1 cizalla múltiple, 1 equipo de oxicorte.
- Toberín: 1 cierra sin fin

Procedimiento de Inspecciones de Seguridad
Programa de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Activar Windows
Ve a Configuración para activar W

Ilustración 7 - Suministro de información



A continuación, en la tabla 6 se relaciona una parte de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos realizada a través de la metodología GTC-045, elaborada por parte de la empresa en la cual se establece los siguientes peligros para operarios y jefe de bodega de la sede Carvajal.

Tabla 6 – Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos

CARGO	CLASE DE PELIGRO	PELIGRO	CONSECUENCIA
Operarios y jefe de bodega	Biomecánico	Manipulación manual de cargas	Alteraciones osteomusculares, Desordenes musculo esqueléticos, derivadas del levantamiento y movilización de cargas sin ayuda mecánica, superior a 25 kg de peso
	Biomecánico	Esfuerzo	Alteraciones osteomusculares. (Dolor lumbar, lesiones osteomusculares. Derivadas del levantamiento de cargas superiores a 25 kg (desde

CARGO

CLASE DE
PELIGRO

PELIGRO

CONSECUENCIA

CARGO	CLASE DE PELIGRO	PELIGRO	CONSECUENCIA
			perfiles 4,2 a 43 kg), con o sin ayuda mecánica
	Biomecánico	Postura Prolongada	Alteraciones osteomusculares. (Dolor lumbar, lesiones osteomusculares. Derivadas de realizar actividades por tiempos prolongados sin cambio de postura (de pie)
	Biomecánico	Movimientos Repetitivos	Alteraciones osteomusculares, síndrome del túnel del carpo, tendinitis. Derivados de la utilización de herramientas manuales y acopio de materiales en estantería
	Psicosocial	Interface persona - tarea	Alteraciones a nivel fisiológico, psicológico y comportamental por tiempos prolongados de ausencia en el hogar. Tiempos de servicio largos y en soledad
	Físico	Ruido Continuo	Disminución de la agudeza auditiva, hipoacusia, existente en el sitio y por manipulación de mercancía y corte de material con CNC y Sierra sinfín
	Físico	Vibraciones	Alteraciones osteomusculares y del sistema nervioso central. Derivadas del uso de vehículos y equipos de forma frecuente y de

CARGO

CLASE DE
PELIGRO

PELIGRO

CONSECUENCIA

CARGO	CLASE DE PELIGRO	PELIGRO	CONSECUENCIA
			herramientas de corte de material
	Físico	Iluminación deficiente	Disminución de la agudeza visual, cefalea
	Condiciones de seguridad	Mecánico: Equipos, Piezas a trabajar.	Quemaduras de 1,2 y 3 grado, durante el oxicorte de láminas. Heridas o mutilaciones por uso de sierra sin fin y CNC.
	Condiciones de seguridad	Mecánico: Equipos, Piezas a trabajar.	Golpes, traumatismos, laceraciones de tejidos, Atrapamientos, Aplastamientos, muerte, derivados del almacenamiento de piezas de material en bodega
	Condiciones de seguridad	Mecánico: Herramientas	Cortes, pinchazos, laceraciones de tejidos, Atrapamientos, Aplastamientos, derivados del uso de equipos de corte (oxicorte, sierra sin fin, GEKA, CNC) y el montaje de piezas de metal a los vehículos
	Condiciones de seguridad	Locativo: Superficies de trabajo	Tropezones, caídas, deslizadas, traumatismos, lesiones osteomusculares, por recepción y acomodación de material sobre camas de material
	Condiciones de seguridad	Eléctricos: Baja Tensión	Fibrilación ventricular, quemaduras, shock, derivados del uso de herramientas y

CARGO	CLASE DE PELIGRO	PELIGRO	CONSECUENCIA
			equipo eléctrico (sierra sinfin, GEKA, CNC, taladro de Árbol)
	Condiciones de seguridad	Accidentes de Tránsito.	Atropellamientos, traumatismos. Derivados del uso de vehículos de la compañía, de clientes y proveedores dentro de la bodega
	Químico	Gases y/o vapores	Alteraciones a nivel fisiológico, psicológico y comportamental. Derivadas del uso de herramientas que liberan gases y vapores en la combustión (motores de vehículos, oxicorte, sierra sin fin, CNC)
	Químico	Humos	Alteraciones a nivel respiratorio, intoxicación, asfixia. Derivadas del uso del proceso de combustión de gasolina, gas y/o equipos de corte

Fuente: Perfimetales y Láminas 2020

Se realiza entrevista abierta a través de dos llamadas telefónicas al coordinador del SG-SST en las cuales se hacen preguntas puntuales que brinden mayor enfoque a la investigación a realizar, como soporte se encuentra la tabla 7 y la tabla 8 en la cual se evidencia las preguntas y respuestas realizadas.

Tabla 7 - Entrevista abierta 28 de junio de 2021

Llamada telefónica – 28 de junio de 2021	
Lista de preguntas realizadas al coordinador del SG-SST	
1.	¿Se cuenta con equipos de operación portátiles? Equipo de oxicorte
2.	¿Cuál es la estadística de accidentalidad? Pendiente verificación estadísticas de ARL, próximo envió
3.	¿En base a que se acogieron los programas del SG-SST? A las actividades que se ejecutan y los riesgos expuestos – principalmente riesgo osteomuscular por levantamiento de cargas
4.	¿Qué ARL maneja la empresa y nivel de riesgo? Seguros Bolívar – Riesgo 4 para todo el personal de la empresa
5.	¿Qué actividades generan de manera frecuente accidentes de trabajo? Cargue y descargue de material – locativo por almacenamiento de material exceso de material por caída de tubos principalmente afectación en miembros inferiores Carvajal – mal movimiento accidente desgarrar muscular Por uso de las maquina no se ha presentado accidentes
6.	¿Con que frecuencia se realiza el uso de las maquinas? Único horario 7.30 a 5.30 de acuerdo con la frecuencia de ordenes de servicios generadas por el área comercial
7.	¿Fuente de energía de las maquinas? Todas las maquinas utilizan energía eléctrica
8.	¿Para las capacitaciones del manejo de maquinaria de personal nuevo, como se realizan, quien es el responsable? Capacitación realizada por el jefe de bodega, él la dirige y no se cuenta con un tema estándar en capacitación. Vigencia en ese cargo año y medio
9.	Nombre del jefe de bodega de la sede Carvajal Ricardo Suarez
10.	¿En la sede Carvajal se realizan actividades de izaje de cargas? No se realiza procesos de izaje todo es muy manual

11. ¿Se cuenta con un plano donde se establezca la delimitación de áreas de trabajo, hasta donde pueden ingresar los clientes?

No se cuenta con un plano de delimitación de zonas, solo un plano para el plan de emergencia, plan de emergencia por sede.

Tabla 8 - Entrevista abierta 01 de julio de 2021

Llamada telefónica – 01 de julio de 2021	
Lista de preguntas realizadas al coordinador del SG-SST	
1. ¿En la sede Carvajal se cuenta con maquinaria, herramientas y equipo?	Maquinaria y equipo
2. ¿Referencia de las maquinas?	Dato pendiente por enviar
3. ¿Se cuenta con manuales técnicos de la maquinaria, como se implementa, se cuenta con un formato establecido?	No se tiene el manual técnico Carvajal
4. ¿Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo o procedimiento?	No se tiene un programa establecido, se tiene un procedimiento de mantenimiento correctivo, no se tiene formatos o soportes de implementación
5. ¿Cuánto tiempo tienen las maquinas en la empresa?	No se tiene factura o manifiesto que soporte la información, no se sabe cuánto tiempo
6. ¿Se ha elaborado hojas de vida a las maquinas?	No se tiene
7. ¿Se tiene preoperacionales o pre-uso de las maquinas, procedimiento, programa? ¿Cronograma, inspecciones anteriores de los últimos dos años o informes de inspección?	No se cuenta con nada de la información
8. ¿Se cuenta con programa de capacitación y cronograma?	Programa de capacitaciones si – cronograma pendiente envío
9. ¿Cuál es la formación del jefe de bodega?	

<p>Jefe de bodega de Carvajal tiene una formación empírica manual de funciones no está aplicado al jefe de bodega. Manual de funciones operarios sede Carvajal pendiente envió y profesiograma</p>
<p>10. ¿Se ha apoyado en la ARL para temas de capacitaciones?</p> <p>Programa profe – ARL todo el tema de SST dirigido a todas las personas de la empresa En la sede Carvajal ninguno – administrativo en la Sede Carvajal si algunos continuamente</p>
<p>11. ¿Los operarios cuentan con certificación de cursos cortos o capacitaciones certificadas, como lo es el SENA?</p> <p>No se cuenta con cursos certificados por parte del personal en el SENA</p>
<p>12. ¿Se cuenta e implementa el formato de ATS análisis de trabajo seguro en la sede Carvajal?</p> <p>El ATS no se maneja en la sede Carvajal</p>
<p>13. ¿Cómo es el uso del tiempo del coordinador SG-SST, se cuenta con vigia que apoye la gestión?</p> <p>Se cuenta con dos líderes de SST, asignación el año pasado jefe de bodega y marcela Gonzales asesora. MARCELA No tiene el curso de 50 horas en el SENA, es la vigía no tiene formación en el tema.</p> <p>Ricardo solo vela por el cumplimiento de la seguridad no tiene formación académica en el tema</p> <p>COPASST MARCELA suplente de los asignados por parte de los trabajadores - VIVIANA administradora COPASST suplente principal. Jenny la presidente del COPASST</p>
<p>14. ¿Tiene el programa y matriz de EPP?</p> <p>Si tiene el programa de EPP – matriz de EPP si esta</p>
<p>15. ¿Maneja reporte de actos y condiciones inseguras?</p> <p>Maneja un formato de actos y condiciones inseguras se cuenta con el formato, pero no se realiza la implementación pendiente formato</p>
<p>16. ¿Cómo se realiza el proceso de mejora continua?</p> <p>Se cuenta con el proceso de mejora continua – procedimiento se implementa en la parte de los accidentes, incidentes, lecciones aprendidas.</p>

<p>Incidentes manejo de forma interna – formato de reporte interno – socializa con el personal y evitar repetidos sucesos.</p>
<p>17. ¿Quién realiza los hallazgos?</p> <p>Sistema ARL plan de mejora mensual ULTIMOS 3 – planes de trabajo – reporte mensual</p> <p>75% el porcentaje de cumplimiento CUANDO LA CALIFICACIÓN ESTA POR DEBAJO DE 75 LA ARL QUE ACCIONES TOMA – asesores realizan seguimiento horas asignadas de seguimiento asesor principal y asesor por plataforma – fisioterapeuta mensual pausas activas y temas osteomusculares</p>
<p>18. ¿Cada cuánto se realiza la actualización de la parte documental?</p> <p>si hay alguna modificación o algo adicional que requiera cambiar y en la implementación de nuevos formatos o procedimientos no se cuenta con fechas establecidas</p>
<p>19. ¿En la sede se realiza trabajo en alturas?</p> <p>Trabajo en alturas no se realiza– en la sede se cuenta con estantería, no se realiza la actividad se cuenta con el programa solo si se llega a presentar la actividad.</p>

Como información principal en el desarrollo de la investigación y teniendo información básica de la empresa y sus procesos de seguridad industrial, se realiza una segunda visita a la sede Carvajal el día 3 de julio de 2021 la cual fue acompañada por el jefe de bodega soportada en registro fotográfico y grabación de audio sobre la explicación de los procesos, para lo cual se expone a continuación el registro fotográfico obtenido:

Ilustración 8 - Registro fotográfico sede Carvajal







Una vez terminada la visita se realiza solicitud de información puntual en relación a los temas de seguridad industrial implementados en la sede Carvajal al coordinador SG-SST a través de correo electrónico como se puede evidenciar en la siguiente ilustración:

Ilustración 9 - Solicitud de información



En atención a la solicitud realizada el coordinador SST suministra de forma parcial de la información, en las ilustraciones 10 y 11 se relaciona la documentación recibida

Ilustración 10 - Suministro de información

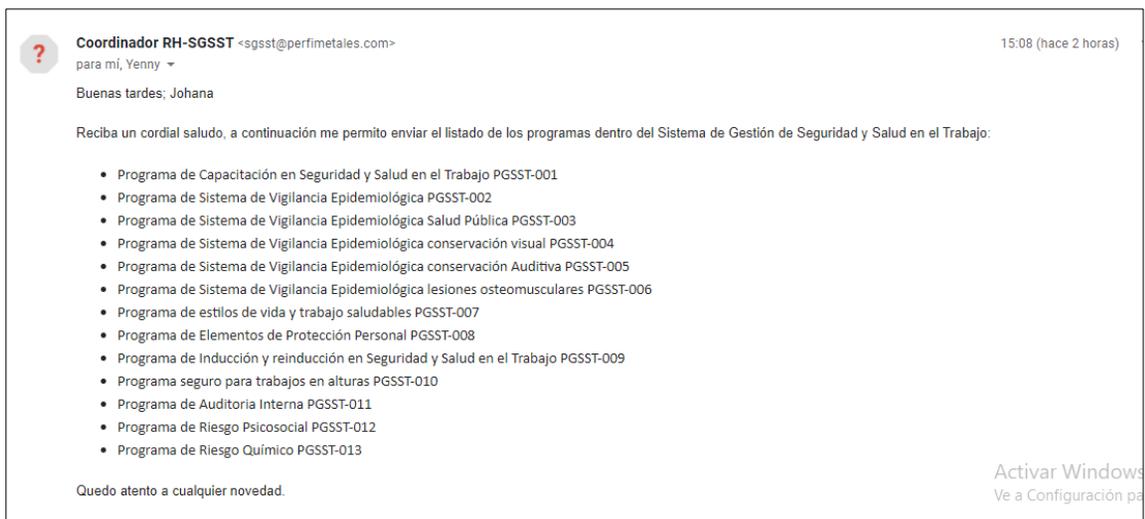
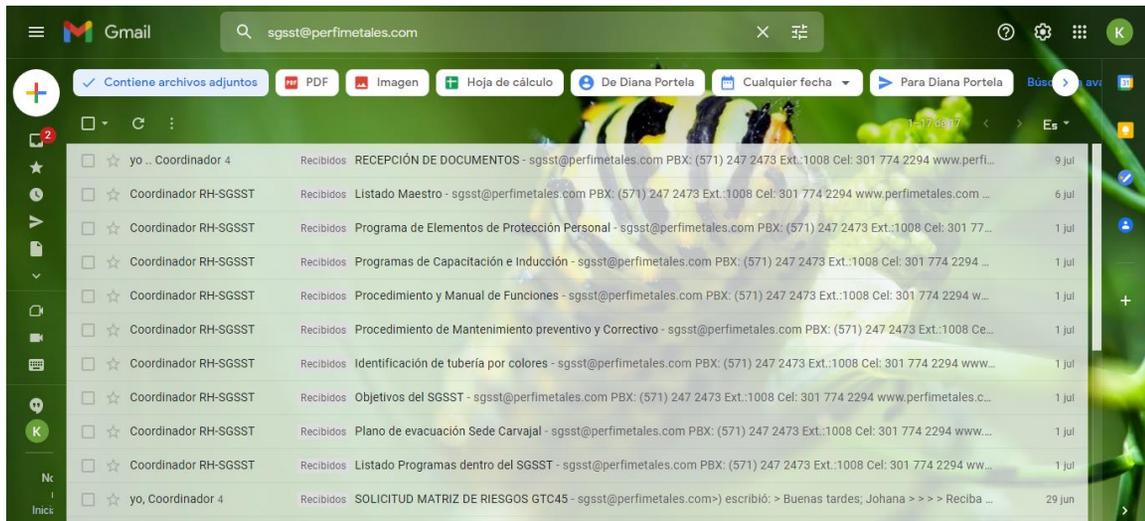


Ilustración 11 - Suministro de información



Como resultado final de la investigación realizada en la empresa Perfimetales y Láminas basados en la falta de información suministrada, y la evidencia de ausencia en la implementación de actividades del SG-SST, se toma como decisión diseñar un programa de seguridad industrial enfocado en promoción, prevención y control de peligros, apoyado en el SG-SST, de la empresa el cual corresponde al anexo 2 del presente documento.

En el desarrollo puntual del programa se cuenta con actividades específicas para la promoción, prevención y control de peligros con énfasis en seguridad industrial referente a manipulación de maquinaria y equipo presente en la sede Carvajal, proyectando los siguientes beneficios; disminución de accidentes de trabajo, cumplimiento de los requisitos establecidos en la normatividad legal vigente, programa dinámico que permite ser retroalimentado y ajustado según la necesidad de la empresa.

Su base fundamental está en la descripción detallada de máquina y equipo, riesgos en la utilización, principales causas que originan accidentes, precauciones para la prevención de incendios, seguridad y controles de peligro biomecánico en máquinas, documentos y manuales técnicos de maquinaria y equipo, mantenimiento preventivo, hojas de vida, inspecciones planeadas y capacitación al personal.

Ya como parte completaría del programa se establece los capítulos de manejo seguro de máquina, equipo y herramienta, señalización de áreas, uso de elementos de protección personal,

reporte de actos y condiciones inseguras, proceso de mejora continua, recomendaciones y anexos en los cuales tenemos los siguientes:

- 1) Procedimiento de inspecciones planeadas
- 2) Hoja de vida de la maquinaria y equipos cizalla múltiple
- 3) Hoja de vida de la maquinaria y equipos cortadora con plasma CNC
- 4) Hoja de vida de la maquinaria y equipos Roladora de tubos
- 5) Hoja de vida de la maquinaria y equipos Sierra sinfín
- 6) Hoja de vida de la maquinaria y equipos taladro de árbol
- 7) Hoja de vida de la maquinaria y equipos tortuga y oxicorte
- 8) Procedimiento implementación de señalización
- 9) Diseños de señalización
- 10) Formato de pre operacionales e inspecciones diarias
- 11) Lista de chequeo para actividades de control
- 12) Permiso de trabajo en caliente – Oxicorte y tortuga
- 13) Lista de verificación trabajo en caliente – Oxicorte y tortuga
- 14) Formato de caminata segura
- 15) formato de inspecciones a maquinaria y equipo trimestral

7. Análisis de resultados

En la primera visita realizada a la sede Ricaurte se dialoga con el encargado de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Perfimetales y Láminas el señor Jhonatan Orozco, seguidamente se le explica la finalidad que tendrán las visitas y la recolección de información por parte del grupo de investigación, posteriormente se realiza recorrido a la sede en compañía del jefe de bodega el cual explica todo el proceso realizado por parte de los operarios de bodega, información soportada en grabación.

A través de los instrumentos de observación visual y visita de campo se evidencia que no hay señalización respectiva para el área de operación de maquinaria, sin dejar a un lado que el espacio es reducido y los operarios deben caminar por encima del material acopiado en el piso, el tráfico de personas es significativo, las cuales en su mayoría son clientes que se acercan a la zona de operación para mirar la calidad del material.

Con la información obtenida en el recorrido de manera verbal donde se expone el resultado de la evaluación de los estándares mínimos obtenida por la ARL de un porcentaje del 75 %, el grupo de investigación realiza un análisis en relación con implicación legal que generaba en su momento el tema de bioseguridad en relación con el cumplimiento normativo del sistema de gestión, para lo cual tenemos la siguiente tabla 9.

Tabla 9 - Cumplimiento normativo

	Protocolos de bioseguridad	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
Normatividad aplicable	Resolución 666 de 2020	Resolución 0312 de 2019
Conocimiento de los requisitos	Proceso nuevo	Dos años de socialización y preparación
Preparación de la empresa	Nuevo	Preparación con anticipación
Implicaciones de no cumplimiento	Multas desde los 10.000 SMMV hasta procesos legal	Proceso sancionatorio, multas, proceso legal

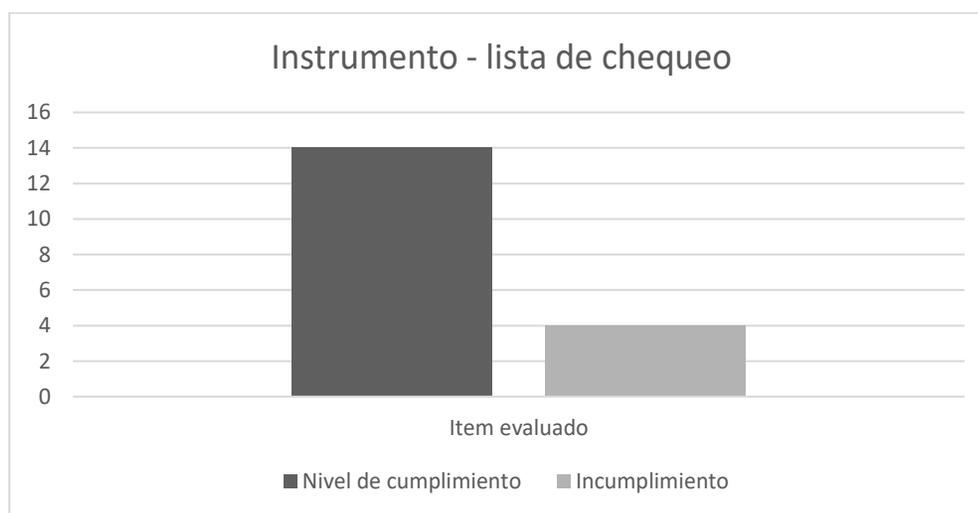
Desarrollo de actividades	Implementación de protocolos de bioseguridad	Diseño e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Generalidades a nivel nacional	Proceso aplicable a todo el sector industrial	Proceso aplicable a todo el sector industrial

Fuente: Autores

En relación al análisis de la tabla 9 se puede decir que en su momento era necesaria para una reactivación económica el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad, por otro lado la normatividad correspondiente al sistema de gestión nunca hizo un cese o receso en la aplicación de la misma, por tal motivo el retroceso que la empresa tuvo en relación con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo implicaba las mismas sanciones, multas suspensión o cierres de la actividad económica.

En la aplicación del instrumento lista de chequeo durante la visita de campo se evaluaron 18 ítems correspondientes al sistema de gestión de los cuales tenemos el siguiente resultado, en la gráfica 1

Gráfica 1- Lista de chequeo



En relación con lo expuesto por el coordinador del SG-SST correspondiente a la evaluación realizada por la ARL Bolívar, se expone un porcentaje de cumplimiento de los estándares mínimos del SG-SST del 75% y con la aplicación del instrumento lista de chequeo

arroja un porcentaje de cumplimiento de 77% lo cual confirma la necesidad de enfocar la investigación en complementar el SG-SST relacionado con el área de seguridad industrial según las falencias evidenciadas en la primera visita a campo.

Una vez obtenido el enfoque y suministro de información en medios magnéticos se procede al análisis de esta, en la cual se evidencia que el 58,4% de la maquinaria se encuentra ubicada en la sede Carvajal razón por la cual se direcciona la investigación a esta sede. Adicionalmente realizando el análisis de los programas propios del sistema de gestión se cuenta con un enfoque principal en programas de epidemiología y peligro biomecánico dejando de lado los temas dirigidos a la seguridad industrial, por tal razón se crea el programa como complemento al sistema de gestión previamente diseñado e implementado en la empresa y acorde a lo establecido en su política SST

“generar un ambiente seguro frente a una adecuada identificación de peligros, evaluación, valoración y control de riesgos, por medio de la realización de actividades de promoción y prevención” (Orozco, 2021)

Una de las herramientas de mayor impacto utilizadas para la investigación, es la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos GTC 045 suministrada por la empresa, utilizada como instrumento de investigación, en la cual se contempla el peligro de condiciones de seguridad y los riesgos asociados a este por el desarrollo de las actividades laborales de los operarios en la sede Carvajal, para lo cual no se cuenta con procesos de implementación ya que no se tiene soporte ni registros de las actividades implementadas, razón que da peso al enfoque de seguridad industrial en el desarrollo de la investigación.

Continuando con el proceso de consolidación de información se implementa el instrumento de llamada telefónica por medio de encuesta abierta, de la cual se confirma que el tiempo laboral del coordinador SST en la sede Carvajal es mínimo, justificando que se cuenta con el apoyo de dos vigías y un miembro de COPASST dentro de la sede, estos no cuentan con la formación académica respecto al tema, por ende, se afirma que antes de realizar actividades consideradas de alto riesgo no se está realizando la firma de permisos de trabajo en caliente,

preoperacionales, ni análisis de trabajo seguro de lo cual no se cuenta con los soportes ni registros de diligenciamiento de dichos formatos.

En la segunda visita a campo se continúa utilizando el instrumento soportado en registro fotográfico y grabación de audio autorizado por la empresa al jefe de bodega, se ratifica a través de la observación directa la información obtenida en el desarrollo del proceso de investigación respecto a la maquinaria y falta de implementación de temas relacionados con la seguridad industrial, señalización, capacitación al personal e implementación de formatos correspondiente a los lineamientos diseñados en el SG-SST.

Como instrumento final se consolida los soportes de diseño e implementación de formatos con enfoque en los procesos de seguridad industrial relacionados a la sede Carvajal, los cuales se exponen en la siguiente tabla 10.

Tabla 10 - Diseño e implementación seguridad industrial

Solicitud de documentación	Diseño		Implementación	
	Cumple	No cumple	cumple	No cumple
Manifiesto de la maquina Sierra sinfín		X		X
Manifiesto de la maquina cortadora de lámina CNC con plasma		X		X
Manifiesto de la maquina equipo de oxicorte		X		X
Manifiesto de la maquina tortuga eléctrica		X		X
Manifiesto de la maquina cizalla múltiple		X		X
Manifiesto de la maquina Roladora		X		X

Solicitud de documentación	Diseño		Implementación	
	Cumple	No cumple	cumple	No cumple
Manifiesto de la maquina Taladro de árbol		X		X
Hoja de vida de las maquinas Sierra sinfín	X			X
Hoja de vida de la maquina cortadora de lámina CNC con plasma	X			X
Hoja de vida de la maquina equipo de oxicorte	X			X
Hoja de vida de la maquina tortuga eléctrica	X			X
Hoja de vida de la maquina taladro de árbol	X			X
Hoja de vida de la maquina cizalla múltiple	X			X
Hoja de vida de la maquina Roladora	X			X
Fichas técnicas de la maquina Sierra sinfín	X			X
Fichas técnicas de la maquina cortadora con plasma CNC	X		X	
Fichas técnicas de la maquina equipo de oxicorte	X			X
Fichas técnicas de la maquina tortuga eléctrica	X			X
Fichas técnicas de la maquina taladro de árbol	X			X

Solicitud de documentación	Diseño		Implementación	
	Cumple	No cumple	cumple	No cumple
Fichas técnicas de la maquina cizalla múltiple	X			X
Fichas técnicas de la maquina roladora	X			X
Manual de la maquina Sierra sinfín		X		X
Manual de la maquina cortadora con plasma CNC		X		X
Manual de la maquina equipo de oxicorte		X		X
Manual de la maquina tortuga eléctrica		X		X
Manual de la maquina taladro de árbol		X		X
Manual de la maquina cizalla múltiple		X		X
Manual de la maquina roladora	X		X	
Plan de mantenimientos preventivos		X		X
Programa de inspecciones planeadas		X		X
Preoperacionales de la maquina Sierra sinfín		X		X
Preoperacionales de la maquina cortadora de lámina CNC con plasma		X		X

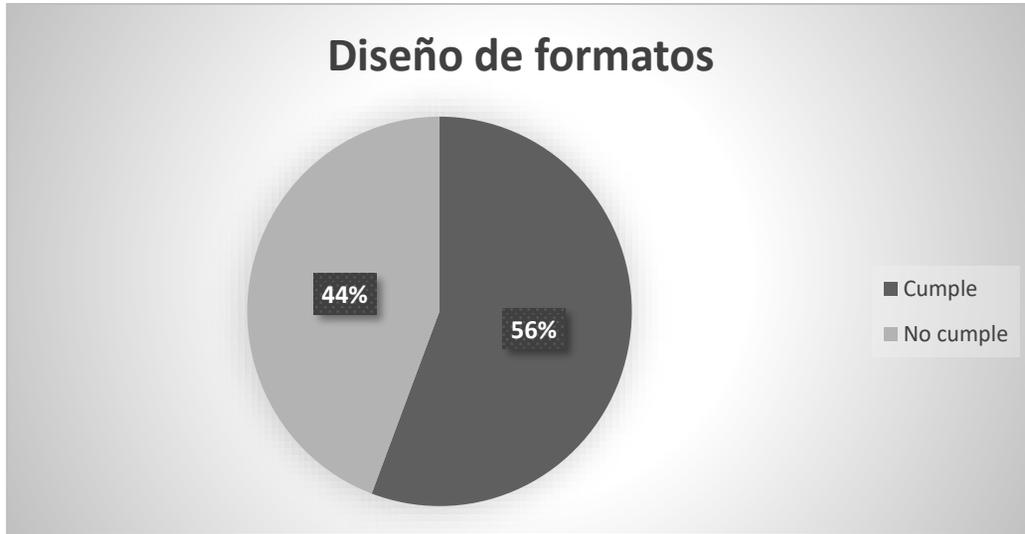
Solicitud de documentación	Diseño		Implementación	
	Cumple	No cumple	cumple	No cumple
Preoperacionales de la maquina equipo de oxicorte		X		X
Preoperacionales de la maquina tortuga eléctrica		X		X
Preoperacionales de la maquina taladro de árbol		X		X
Preoperacionales de la maquina cizalla múltiple		X		X
Preoperacionales de la maquina roladora		X		X
Formato de condiciones inseguras	X			X
Cronograma de mantenimiento preventivo	X			X
Análisis de trabajo seguro ATS	X			X
Estadística de accidentalidad	X			X
Política SST	X		X	
Lista de programas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	X		X	
Permiso de trabajo en caliente		X		X
Preoperacional de trabajo en caliente		X		X
Listado maestro	X		X	
Procedimiento de mantenimiento correctivo	X			X

Solicitud de documentación	Diseño		Implementación	
	Cumple	No cumple	cumple	No cumple
Informes de mantenimiento a las maquinas		X		X
Programa de capacitación	X		X	
Cronograma de capacitaciones	X		X	
Manual de funciones de los operarios	X		X	
Manual de funciones de jefe de bodega	X		X	
Profesiograma	X			X
Programa de EPP	X		X	
Cronograma de EPP	X		X	
Formato de condiciones inseguras	X			X
Procedimiento de inspecciones	X			X
Procedimiento se señalización		X		X
Matriz de peligros GTC 045	X			X
Diseño de señalización relacionada con seguridad industrial		X		X
Plan anual de trabajo	X			X

Fuente: Autores

Una vez expuesta la documentación solicitada en la tabla 10 con un total de 61 ítem evaluados, se realiza la siguiente grafica 2 en la cual se relaciona el nivel de cumplimiento respecto al diseño de formatos relacionados con la seguridad industrial.

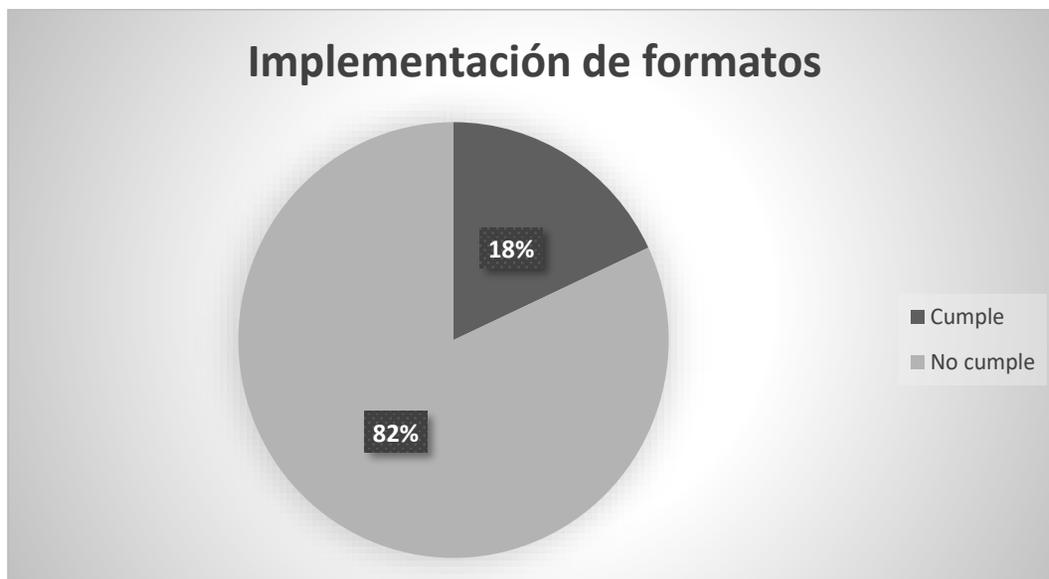
Grafica 2 - Diseño de formatos



En relación con lo expuesto en la gráfica 2 se realizó el diseño del 44% de los formatos para contribuir en la parte documental de la seguridad industrial de la sede Carvajal, dichos formatos están consolidados en los 15 anexos del programa de seguridad industrial enfocado en promoción, prevención y control de peligros anexo 2 del presente documento.

Para evidenciar el porcentaje de implementación de los documentos relacionados con la seguridad industrial se expone la siguiente grafica 3.

Grafica 3 - Implementación de formatos



Respecto al proceso de implementación identificado en la gráfica 3, se logra determinar que, debido a la inexistencia de un programa de seguridad industrial que refuerce las actividades de implementación y establezca pautas específicas del tema, se evidencia un incumplimiento del 82%, lo cual corrobora la necesidad de creación de un programa de seguridad industrial en la sede Carvajal, que fortalezca el sistema de gestión.

8. Conclusiones

Teniendo en cuenta que el principio rector del SG-SST no está basado simplemente en el diseño y creación de formatos estos deben estar documentados, soportados, registrados y socializados con el fin de involucrar a todas las personas en la prevención y control de accidentes y enfermedades laborales, acciones que no se evidencian en las visitas de campo realizadas para el desarrollo del presente documento.

La lista de chequeo permite verificar el estado de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con relación a lo establecido en la normatividad legal vigente, la cual genera un porcentaje similar a lo establecido por la ARL Bolívar permitiendo establecer un enfoque al proceso de investigación.

El instrumento utilizado como lo fue la entrevista abierta permite recolectar datos puntuales del tema a través de preguntas que contextualicen la información del tema a indagar.

La matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos realizada a través de la metodología GTC 045 permitió identificar que dentro de los peligros contemplados con relación a condiciones de seguridad se tiene contemplado la exposición a riesgos por utilización de maquinaria por parte de los operarios de la sede Carvajal, una vez realizado el proceso de verificación de implementación se puede constatar que no se da trazabilidad a programas que realicen acciones de promoción, prevención o control contribuyendo a la reducción de exposición al riesgo.

A pesar de que la empresa Perfimetales y Láminas Ltda. cuenta con el diseño e implementación del SG-SST este no se encuentra dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad legal vigente dado que el enfoque principal que tiene actualmente el mismo, está basado en programas de medicina preventivas y protocolos de bioseguridad, dejando de lado la importancia que tiene la seguridad industrial en el desarrollo de la actividad económica de la empresa.

Se conto con el apoyo de la gerencia y coordinador del SG-SST para el suministro de la información y acceso a los lugares de trabajo para la recolección de datos pertinentes que permitieron desarrollar la investigación a cabalidad y formular el programa de seguridad industrial enfocado en la promoción, prevención y control de peligros en base al estado actual de la empresa.

9. Recomendaciones

La empresa Perfimetales y Láminas en el proceso de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo deberá implementar a cabalidad el programa de seguridad industrial con enfoque en promoción, prevención y control de peligros el cual contribuyen al cumplimiento de la normatividad legal vigente.

Desde el área de gerencia involucrarse de forma activa en el desarrollo de actividades de seguimiento y control propuestas desde el área de seguridad industrial en pro del bienestar de sus trabajadores, lo cual aporta acciones de mejora continua dentro de la misma. Adicionalmente contar con los recursos económicos que generen viabilidad a las actividades propuestas.

Incorporar a todos los centros de trabajo en el proceso de implementación de actividades propias del área de seguridad y salud en el trabajo, de forma inicial en cumplimiento a lo establecido en normatividad legal vigente y en concordancia a la estandarización de procesos dentro de la empresa.

Apoyarse por parte de entidades externas como ARL y SENA entorno al proceso de capacitación del personal el cual genera mayor dinamismo y entendimiento de los procesos desarrollados en la actividad laboral.

10. Referencias

- Anónimo. (06 de Septiembre de 2016). *¿En qué consiste el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)?* Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de ISO Tools Excellence: [https://www.isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/#:~:text=5%20\(%20648%20votos%20\)-,SG%2DSST,la%20salud%20de%20los%20empleados.](https://www.isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/#:~:text=5%20(%20648%20votos%20)-,SG%2DSST,la%20salud%20de%20los%20empleados.)
- Asociación Nacional de Servicios de Prevención Ajenos. (2018). <http://www.aspren.org>. Recuperado el 10 de 05 de 2021, de <http://www.aspren.org/radiaciones-no-ionizantes-riesgos-y-medidas-de-prevencion/>
- Balladares Rojas, S. A. (11 de Septiembre de 2019). *Identificación de riesgos físicos y mecánicos en el área civil del departamento de proyectos de la Empresa Parmeg S.A.* Obtenido de Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45809>
- Bazurto, L. A. (Diciembre de 2019). *Riesgo físico y enfermedades profesionales en trabajadores que operan equipos de vibración en construcciones civiles.* Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/338231717_Riesgo_fisico_y_enfermedades_profesionales_en_trabajadores_que_operan Equipos_de_vibracion_en_construcciones_civiles
- Bernal Serrano. (2021). *Todo lo que debe saber sobre el sistema general de riesgos laborales.* Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de Seguros Bolívar: <https://www.segurosbolivar.com/blog/proteccion-arl/todo-lo-que-debe-saber-sobre-el-sistema-general-de-riesgos-laborales/>
- Bernal Serrano, G. (2021). *Todo lo que debe saber sobre la enfermedad laboral.* Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de Seguros Bolívar: <https://www.segurosbolivar.com/blog/proteccion-arl/enfermedad-laboral-en-colombia-que-es-y-como-identificarla/>
- Cortés, J. M. (2002). Seguridad e Higiene del trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos de Trabajo.
- Edenred. (s.f.). *Como Crear un Buen Entorno de Trabajo.* Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de Edenred: <https://blog.edenred.es/crear-buen-entorno-trabajo/>

- Edenred. (s.f). Obtenido de <https://blog.edenred.es/motivacion-laboral-cuales-son-las-tecnicas-mas-efectivas/>
- FISO. (s.f). *Riesgos físicos en el entorno laboral*. (F. I. Ocupacional, Ed.) Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de <http://www.fiso-web.org/content/files/articulos-profesionales/4484.pdf>
- García Gil, D. (2016). *Riesgos de mantener una temperatura inadecuada en el espacio de trabajo*. (U. d. València, Ed.) Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de <https://www.uv.es/uvweb/master-prevencion-riesgos-laborales/es/blog/riesgos-mantener-temperatura-inadecuada-espacio-trabajo-1285959319425/GasetaRecerca.html?id=1285974053926>
- Henao, A. D. (2013). IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS, DE LAS VIBRACIONES TRANSMITIDAS AL CUERPO ENTERO, EN LOS COLABORADORES DE EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE SANTIAGO DE CAL .
- Hernández, S. R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación (6a. ed. --.)*.
- Investigación mixta. Qué es y tipos que existen*. (S.F). Obtenido de Question Pro: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-mixta/>
- Iturralde Zapata, C. I. (Junio de 2017). *ESPAMMFL Escuela Superior Politecnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López*. Obtenido de Repositorio Digital: <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/610>
- láminas, E. p. (2017). *Perfimetales y Láminas*. Obtenido de <https://www.perfimetales.com/productos.html>
- LARA, O. A. (2016). *UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL*. Obtenido de *PATOLOGÍAS OSTEOMUSCULARES RELACIONADAS CON EL TRABAJO EN EMPRESAS METALÚRGICAS*: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/12887/OLGA%20OBESO%202017%2001%2024.pdf.txt;jsessionid=EDF66BF97982DFBDFAE9A00F7C11126?sequence=5>

- León Barua, R., & Berenson Seminario, R. (1996). *Medicina teórica. Definición de la salud*. Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de Scielo:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1996000300001
- Leones Vásquez, P. I. (11 de Noviembre de 2011). *Escuela Superior Técnica de Chimborazo - Ingeniería Industrial*. Obtenido de Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa RANDIMPAK de la Ciudad de Riobamba.:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1477>
- Ley 1562, 2012 , art. 1. (s.f.). <http://www.secretariasenado.gov.co/>. Obtenido de
<http://www.secretariasenado.gov.co/>
- Ley 1562, 2012, art. 3. (s.f.). CONGRESO DE LA REPÚBLICA.
- Ley 1562, 2012, art. 4. (s.f.). CONGRESO DE LA REPÚBLICA.
- Lopez, L. (2016). *entidad profesional docente y políticas educativas*. Obtenido de
<http://comunidad.psyed.edu.es/file/view/13949/lopez-2016-identidad-profesional-docente-y-politicas-educativas>
- Lopez-Lopez, D. C. (Mayo de 2016). *Factores de calidad que afectan la productividad y competitividad de las micros, pequeñas y medianas empresas del sector industrial metalmecánico*. Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/329399772_Factores_de_calidad_que_afectan_la_productividad_y_competitividad_de_las_micros_pequeñas_y_medianas_empresas_del_sector_industrial_metalmecánico
- Mariela Arteaga, R. T. (s.f). *CARIBBEAN INTERNATIONAL UNIVERSITY*. Obtenido de Investigación en Ciencias Sociales en el siglo XXI:
<https://sites.google.com/site/investigacioncsociales/investigacion-empirico-analitica>
- Merino-Trujillo, A. (Agosto de 2011). *Salud en Tabasco*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48721182006>
- Morales, V. G. (2014). <http://roa.ult.edu.cu>. Recuperado el 10 de 05 de 2021, de
<http://roa.ult.edu.cu/handle/123456789/3058>
- Newman, G. D. (2006). *EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO Y DENTRO DEL PROCESO INVESTIGATIVO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>

- OIT, O. I. (04 de Junio de 2013). *La OIT en América Latina y el Caribe. Avances y perspectivas*.
Obtenido de Organización Internacional del Trabajo - OIT:
https://www.ilo.org/americas/publicaciones/WCMS_214985/lang-es/index.htm
- OMS. (s.f.). *¿Qué es un Entorno Laboral Saludable?* (O. M. Salud, Editor) Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de funcionpublica.gov.co: https://www.funcionpublica.gov.co/preguntas-frecuentes/-/asset_publisher/sqxafjubsrEu/content/-que-es-un-entorno-laboral-saludable-/28585938
- OMS. (2013). <http://apps.who.int/>. (O. M. Salud., Ed.) Recuperado el 09 de 05 de 202, de <http://apps.who.int/>: https://www.who.int/occupational_health/healthy_workplaces/en/
- OMS, O. M. (2013). *Organización Mundial de la Salud- OMS*. Obtenido de Salud mental: fortalecer nuestra respuesta: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
- Orozco, J. (2021). *Política del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo*. Bogotá.
- Osejo, B. G. (2016). *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- Managua Facultad de Ciencias e Ingenierías Departamento de Tecnología*. Obtenido de Seminario de Graduación para optar al título de ingeniería industrial:
<https://repositorio.unan.edu.ni/3739/1/89853.pdf>
- Resolución 8321. (1983).
- Ríos, F. B. (2013). PARADIGMAS Y PERSPECTIVAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS EN.
Obtenido de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/paradigmas2004-2.pdf>
- Roberto, L. B. (1996). *Medicina teórica. Definición de la salud*. Obtenido de SciELO:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X1996000300001
- Robledo, M. M. (Diciembre de 2016). *SciELO*. Obtenido de Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382016000200002
- Rozo, S. A. (2020). *Repositorio Universidad ECCI*. Obtenido de Propuesta de diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del taller de motos Todo Motos FUR:
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/673>
- Rueda, D. A. (Noviembre de 2016). Obtenido de Incidencia de los riesgos físicos y mecánicos en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la planta avipectichal .S.A.,Junín:

<https://1library.co/document/y65d6n4z-incidencia-riesgos-fisicos-mecanicos-seguridad-ocupacional-trabajadores-avipechichal.html>

Toribio, L. A., Colorado, D., Ruiz, D. M., & Retana., M. J. (2011). RUIDO AMBIENTAL:

SEGURIDAD Y SALUD. Recuperado el 08 de 05 de 2021, de

https://revistas.uax.es/index.php/tec_des/article/view/569/525

UNIAGRARIA. (s.f.). *¿Qué es un accidente de trabajo?* (F. U. Colombia, Editor) Recuperado el

10 de Mayo de 2021, de <https://www.uniagraria.edu.co/que-es-un-accidente-de-trabajo/>

Universidad Santo Tomás. (s.f.). *¿Qué es la seguridad y salud en el trabajo?* Recuperado el 10

de Mayo de 2021, de Universidad Santo Tomás: <http://sst.ustabuca.edu.co/>

Universidad Santo Tomás, s.f. (s.f). Obtenido de

<http://sst.ustabuca.edu.co/#:~:text=Est%C3%A1%20definida%20como%20aquella%20disciplina,la%20salud%20de%20los%20trabajadores.>

Urrego, P. M. (2016). ENTORNO LABORAL SALUDABLE. Recuperado el 12 de 05 de 2021, de

https://www.google.com/search?q=entorno+de+trabajo.pdf&rlz=1C1GCEU_esCO917CO917&ei=O86bYPi-

[MsyNwbkP4JeDiAU&oq=entorno+de+trabajo.pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjoHCAAQRxCwAzoECAAQQzoCCAB](https://www.google.com/search?q=entorno+de+trabajo.pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjoHCAAQRxCwAzoECAAQQzoCCAB)

Wegman, L. P. (Febrero de 2004). *Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo:*

la evidencia epidemiológica y el debate. Obtenido de National Library of Medicine:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14759746/>

11. Anexos

11.1 Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos según la metodología GTC 045

11.2 Programa de seguridad industrial para operarios de la empresa Perfimetales y Láminas enfocado en promoción, prevención y control de peligros (15 anexos)

11.3 Registro fotográfico

11.4 Formato lista de chequeo

11.5 Cronograma de actividades

11.6 Política SST – Seguridad y salud en el trabajo

11.7 Procedimiento de inspección

11.8 Matriz de EPP elementos de protección personal

11.9 Programa de inducción y reinducción

11.10 Programa de EPP elementos de protección personal

11.11 Programa de capacitación

11.12 Procedimiento de mantenimiento

11.13 Cronograma de capacitación y entrenamiento

11.14 Cronograma de mantenimiento

11.15 Formato ATS Análisis de trabajo seguro

11.16 Hoja de vida equipo cizalla

11.17 Hoja de vida equipo CNC

11.18 Hoja de vida equipo Roladora de tubos

11.19 Hoja de vida equipo Sierra sinfín

11.20 Hoja de vida equipo taladro de árbol

11.21 Hoja de vida equipo tortuga y oxicorte

11.22 Maquina CNC de plasma – Ficha técnica

11.23 Procedimiento ATS Análisis de trabajo seguro

11.24 Listado maestro de documentos

11.25 Plano sede Carvajal

11.26 Suministro de información 1

11.27 Suministro de información 2

11.28 Suministro de información 3