



**Diagnóstico del cumplimiento del SG-SST en microempresas metalmecánicas del Distrito
Especial de Barrancabermeja según la Resolución 0312 de 2019**

Rosa María Miranda Vecino

Harry Smith Rebolledo Daza

José Vicente Santamaría Gómez

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Santanderes / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Mayo de 2024

Diagnóstico del cumplimiento del SG-SST en microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja según la Resolución 0312 de 2019.

**Rosa María miranda Vecino
Harry Smith Rebolledo Daza
José Vicente Santamaría Gómez**

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

**Asesor(es)
Yineth Marcela Reyes Quintero
Magister en Sistemas Integrados de Gestión HSEQ
Yohanna Milena Rueda Mahecha
Magister en Educación**

**Corporación Universitaria Minutos de Dios
Rectoría Santanderes / Centro Regional Bucaramanga
Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo
Mayo de 2024**

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen.....	8
Abstract.....	9
Introducción	10
1. Justificación.....	12
2. Descripción del Problema.....	14
2.1. Planteamiento del Problema.....	14
2.2. Formulación de Investigación	16
3. Objetivos.....	16
3.1. Objetivo General	16
3.2. Objetivos Específicos.....	16
4. Marco Referencial	17
4.1. Estado del Arte	17
4.2. Marco Teórico	22
4.3. Marco Conceptual	26
4.4. Marco Legal	28
4. Metodología.....	31
5.1. Tipo de Investigación.....	31
4.2. El Enfoque de la Investigación.....	31
4.3. Diseño de la Investigación	32
4.3.1. Fases.....	32
4.4. Propósito.....	34
4.5. Población y Muestra Poblacional.....	35

4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	36
4.7. Técnicas de Análisis de la Información	38
5. Presupuesto	39
6. Cronograma	40
7. Desarrollo de los Objetivos	41
8.1. Objetivo específico 1. Identificación de criterios a través de la legislación vigente	41
8.2. Objetivo específico 2. Estado de cumplimiento de los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019.	45
8.3. Objetivo Específico 3. Nivel de cumplimiento de los programas de SST acorde a la normatividad vigente para el control de los riesgos identificados en las microempresas objeto de estudio.....	64
8.4. Objetivo específico 4. Plan de mejoramiento conforme a los hallazgos evidenciados en la evaluación inicial y los programas SST para el cumplimiento en el nivel medio de la ejecución del SG-SST en las microempresas.	78
8. Conclusiones.....	87
9. Recomendaciones	88
10. Referencias bibliográficas	90

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Presupuesto	40
Tabla 2 Cronograma.....	40
Tabla 3 Requisitos legales aplicables.....	43
Tabla 4 Estándares mínimos para empresas con menos de 10 trabajadores I, II y III.	45
Tabla 5 Respuesta de criterios	47
Tabla 6 Conteo de valoración	48
Tabla 7 Puntajes de la evaluación inicial del año 2023 para las microempresas metalmeccánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja.....	54
Tabla 8 Cumplimiento con la evaluación inicial del año 2023 con respecto a la Resolución 0312 de 2019 en las microempresas metalmeccánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja	55
Tabla 9 Porcentaje de cumplimientos por estándares exigidos de las microempresas metalmeccánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja	57
Tabla 10 Número de peligros identificados por cada microempresa.....	69
Tabla 11 Aceptabilidad del riesgo	72
Tabla 12 Nivel de aceptación del riesgo	72
Tabla 13 Implementación de los programas de gestión.....	75
Tabla 14 Porcentaje de implementación de los programas de gestión	77
Tabla 15 Plan de mejora para el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Resolución 0312 de 2019.....	85

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos	48
Figura 2 Medidas de prevención y control	49
Figura 3 Afiliación al sistema de seguridad social integral	50
Figura 4 Evaluaciones medicas ocupacionales.....	51
Figura 5 Plan anual de trabajo en el sector metalmecánico.....	52
Figura 6 Plan anual de capacitación	53
Figura 7 Asignación de persona encargada del Sistema de Gestión SST.....	53
Figura 8 <i>Responsable del SG-SST</i>	57
Figura 9 Afiliación al sistema general de riesgos laborales.....	58
Figura 10 Capacitación en el SG-SST	59
Figura 11 Plan anual de trabajo	61
Figura 12 Realización de evaluación médicas ocupacionales	62
Figura 13 Metodología para la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos	62
Figura 14 Medidas de prevención y control para intervenir los peligros y riesgos	63

Lista de Apéndices

Apéndice A Cuestionario nivel de importancia de los estándares mínimos. 95

Resumen

En el Distrito Especial de Barrancabermeja, se realizó un diagnóstico del nivel de cumplimiento del SG-SST para las microempresas metalmecánicas, con el fin de identificar las fortalezas y debilidades en la implementación de este sistema.

Este diagnóstico permitió establecer estrategias y acciones para mejorar y garantizar un ambiente laboral seguro y saludable para los trabajadores.

Por ello, con el presente proyecto se dio inicio con la revisión del cumplimiento mediante la aplicación de la evaluación inicial del SG-SST, luego se evaluó la identificación de los peligros, valoración y control de los riesgos, evaluación del cumplimiento de los programas de gestión y finalmente se realizó un informe con los hallazgos y recomendaciones para la adecuada ejecución del SG-SST de las microempresas.

Palabras Clave. Diagnóstico, cumplimiento, microempresas, seguridad y salud en el trabajo, plan de acción.

Abstract

In the Special District of Barrancabermeja, a diagnosis was made of the level of compliance with the Occupational Health and Safety Management System (SG-SST) for metalworking micro-enterprises, in order to identify the strengths and weaknesses in the implementation of this system. This diagnosis allowed establishing strategies and actions to improve and guarantee a safe and healthy work environment for workers.

Therefore, this project began with a review of compliance through the application of the initial evaluation of the SG-SST, then the identification of hazards, risk assessment and control, evaluation of compliance with management programs, and finally a report was made with the findings and recommendations for the proper execution of the SG-SST of micro-enterprises.

Keywords: Diagnosis, compliance, micro-enterprises, occupational health and safety, action plan).

Introducción

Debido a la alta competencia y la adopción de nuevas normas internacionales, las organizaciones deben estar a la vanguardia en la aplicación de estándares de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). Esto les permite brindar productos y/o servicios de calidad mediante la estandarización de todos sus procesos. La Resolución 0312 de 2019 es un ejemplo de cómo se establecen estos estándares mínimos para asegurar la implementación efectiva de los SG-SST en Colombia.

Según el Ministerio de Trabajo, la seguridad y salud en el trabajo (SST) es un tema de gran importancia para las microempresas, especialmente para el sector metalmecánico en Colombia, donde la Resolución 0312 del 2019 establece los requisitos mínimos para la implementación del SG-SST en cada una de ellas.

La Resolución 0312 de 2019 establece que los empleadores deben realizar una autoevaluación de los Estándares Mínimos del SG-SST e integrarlos a otros sistemas de gestión dentro de la organización. Además, promueve la participación de todos los trabajadores, contratistas y demás personas que presten o ejecuten actividades en las sedes, instalaciones o dependencias de las empresas. Esto garantiza que todos los involucrados estén alineados con los objetivos de SST (Ministerio del Trabajo , 2019).

El diagnóstico del cumplimiento del SG-SST en microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, según la Resolución 0312 de 2019, es crucial para identificar áreas de mejora y asegurar que las empresas estén cumpliendo con los estándares mínimos. Esto permite a las empresas tomar medidas preventivas y correctivas para minimizar los riesgos laborales y garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

La implementación de un SG-SST es una decisión crucial para que las microempresas se fortalezcan y sean competitivas en el mercado. Este enfoque se basa en los principios de seguridad y bienestar para los trabajadores, optimizando las actividades de planeación, tiempos de los procesos, interacción entre actividades y mejorando continuamente.

Este enfoque en el SG-SST permite a las microempresas metalmecánicas identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, lo que a su vez reduce la frecuencia y gravedad de los accidentes, minimiza la atención médica y el reemplazo de equipo de trabajo, y mejora significativamente la productividad y reduce los costos asociados con la no conformidad. Además, este sistema garantiza que las empresas cumplan con los estándares de seguridad y salud en el trabajo, lo que es fundamental para proteger la integridad física y emocional de los trabajadores, asegurando así un entorno laboral más seguro y saludable.

En el contexto de las microempresas metalmecánicas, la implementación del SG-SST es especialmente relevante debido a la naturaleza peligrosa de las actividades que se realizan en este sector. La presencia de riesgos como riesgo de condiciones de seguridad, riesgo físico por ruido y riesgo biomecánico por postura y esfuerzo, etc., hace que sea fundamental contar con un sistema de gestión que permita la identificación y control de estos riesgos.

El presente análisis se enfocó en comprender la situación actual de las microempresas metalmecánicas en el Distrito Especial de Barrancabermeja, con relación a su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), a fin de proponer acciones concretas que impulsen el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo. Este diagnóstico es crucial para identificar las debilidades y fortalezas en la implementación del SG-SST en estas microempresas, lo que permitirá diseñar estrategias efectivas para mejorar su cumplimiento.

1. Justificación

El diagnóstico del nivel de cumplimiento del SG-SST es crucial para las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, según la Resolución 0312 del Ministerio de Trabajo. Este diagnóstico es fundamental por varias razones.

En primer lugar, el diagnóstico permite identificar los aspectos en los que las microempresas pueden no estar cumpliendo con los estándares de SST. Esto es especialmente importante porque las microempresas pueden no tener la capacidad o los recursos necesarios para implementar adecuadamente los estándares de SST, lo que puede exponer a los trabajadores a riesgos innecesarios. Al identificar estas deficiencias, las microempresas pueden tomar medidas para mejorar su cumplimiento y reducir los riesgos para los trabajadores.

En segundo lugar, el diagnóstico del SG-SST ayuda a las microempresas a evaluar su capacidad para implementar y mantener un sistema de gestión efectivo. Esto es fundamental porque al no ser adecuadamente implementado o mantenido, puede no ser efectivo en la reducción de riesgos y la protección de los trabajadores. Al evaluar su capacidad, las microempresas pueden identificar áreas en las que necesitan mejorar y tomar medidas para asegurar que su sistema de gestión sea firme.

Tercero, el diagnóstico del SG-SST es importante porque permite a las microempresas evaluar su cumplimiento con los requisitos legales y normativos. La Resolución 0312 del Ministerio de Trabajo establece estándares mínimos para el SG-SST, y las microempresas deben cumplir con estos estándares para evitar sanciones.

Cuarto, el diagnóstico del SG-SST es fundamental para que las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja puedan identificar oportunidades de mejora continua. Al evaluar su cumplimiento y su capacidad para implementar y mantener un

sistema de gestión efectivo, las microempresas pueden detectar áreas en las que pueden mejorar y tomar medidas para asegurar que su sistema de gestión sea cada vez más efectivo y eficiente.

Quinto, el diagnóstico del SG-SST es importante porque permite a las microempresas evaluar su impacto en la seguridad y salud de los trabajadores. Al evaluar su cumplimiento y su capacidad para implementar y mantener un sistema de gestión efectivo, las microempresas pueden identificar áreas en las que pueden mejorar y asegurar que su sistema de gestión esté mejorando continuamente.

Si el tema propuesto no se aborda, las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja pueden enfrentar graves consecuencias. En primer lugar, pueden enfrentar sanciones legales y normativas por no cumplir con los estándares de seguridad y salud ocupacional. En segundo lugar, pueden exponer a los trabajadores a riesgos innecesarios, lo que puede llevar a lesiones y enfermedades laborales. En tercer lugar, pueden perder la confianza de los clientes y la reputación de la empresa, lo que puede afectar negativamente su negocio. En cuarto lugar, pueden enfrentar problemas de productividad y eficiencia debido a la falta de un sistema de gestión efectivo. Finalmente, pueden enfrentar problemas de incumplimiento con las normas y regulaciones laborales, lo que puede llevar a sanciones y multas.

Es por esto la realización de este proyecto que es de gran relevancia para las microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja, porque al cumplir con estas normativas promueve un ambiente laboral seguro, saludable y armonioso, convirtiéndose es un pilar fundamental para el bienestar de los trabajadores y el éxito sostenible de las microempresas metalmecánicas, lo que a su vez fortalece la imagen y reputación de las empresas en el mercado.

2. Descripción del Problema

2.1. Planteamiento del Problema

De acuerdo con la normatividad legal vigente en materia de SST existe una metodología para diseñar, implementar y darle seguimiento al SG-SST bajo unos estándares mínimos, teniendo en cuenta su nivel de riesgo, sector económico, número de empleados, etc. Estos están definidos en la Resolución 0312 de 2019, lo cual es de carácter obligatorio para todas las empresas de cualquier sector del país. Además, el cumplimiento de esta norma puede contribuir a reducir los índices de siniestralidad laboral y mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, generando un aumento productividad en pro del bienestar de toda la organización.

Tomando como referencia los datos presentados por el Observatorio de Seguridad y Salud en el Trabajo del Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), para el primer semestre de 2023, se puede evidenciar que la siniestralidad muestra cifras que no dejan de ser preocupantes por el impacto que genera en la población trabajadora.

En dicho informe, se revela que para el primer semestre del 2023 la accidentalidad laboral aumentó en 9,3% con respecto al año 2022, con una tendencia al alza desde el 2020. De igual forma, se evidencia un reporte de 5601 enfermedades de origen laboral, con un promedio de 31 calificados por día (Consejo Colombiano de Seguridad, 2023)

Realizando una investigación más a fondo en el sector de la industria manufacturera, donde está incluido las actividades metalmecánicas, se analiza que en el Departamento de Santander la tasa de accidente de Trabajo (AT), por cada 100 trabajadores es de 8,09 y a nivel del Distrito Especial de Barrancabermeja es de 4,83.

Según la Dirección de Epidemiología y Demografía con respecto a las enfermedades laborales, el Departamento de Santander registra una tasa de enfermedad laboral (EL) de 137,8 trabajadores y a nivel del Distrito Especial de Barrancabermeja es de 32,4 trabajadores por cada 100 mil de ellos (Dirección de Epidemiología y Demografía, 2024).

De igual forma, de acuerdo con la Federación de Aseguradores de Colombia (Fasecolda) se debe tener en cuenta las cifras de muerte por AT y EL, dónde se muestra que en Santander es de 1,94 y 0,00 respectivamente y en el Distrito Especial de Barrancabermeja no se ha presentado muerte por alguno de los dos factores.

Por consiguiente, se determina la relación que hay entre lo establecido por la Resolución 0312 de 2019 y los índices de siniestralidad en Colombia que conlleva a plantear la problemática existente, donde por un lado la legislación obliga a las empresas a implementar el SG-SST y por el otro, la realidad del comportamiento de la siniestralidad que se muestra a partir de los registros de AT y EL, del sector manufacturero de las microempresas legalmente constituidas llevados por Fasecolda que se muestra un panorama alertador (Fasecolda, 2024).

Por esta razón, se planteó la problemática de realizar un diagnóstico del nivel de cumplimiento del SG-SST en las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, según lo establecido en la Resolución 0312 del Ministerio del Trabajo. El objetivo es conocer el estado actual de cada empresa, identificar las fallas o falencias que han presentado y establecer mejoras que permitan disminuir los niveles AT y EL, así como cumplir con la normatividad legal vigente.

El diagnóstico es fundamental para evaluar la efectividad del SG-SST en estas microempresas, ya que es crucial para garantizar la SST. Las microempresas metalmecánicas del

Distrito Especial de Barrancabermeja, como cualquier otra empresa, deben cumplir con los requisitos establecidos en la normatividad laboral colombiana, incluyendo la implementación y mantenimiento del SG-SST. Sin embargo, es común que estas empresas enfrenten desafíos para implementar y mantener este sistema debido a limitaciones en recursos, capacitación y conocimiento sobre la normatividad laboral.

2.2. Formulación de Investigación

¿Cuál es el nivel de ejecución del SG-SST que tiene el grupo de microempresas objeto de estudio, a partir del cumplimiento de los estándares mínimos impartidos por la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diagnosticar el nivel de cumplimiento del SG-SST, para la generación de planes de mejoras a las microempresas metalmecánicas a partir de lo establecido en la Resolución 0312 del 2019 del Ministerio del Trabajo.

3.2. Objetivos Específicos

Identificar los criterios del cumplimiento del SG-SST a través del análisis de la legislación colombiana vigente para el establecimiento de los estándares mínimos en las microempresas.

Evaluar el estado de cumplimiento mediante la aplicación de la autoevaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con lo establecido por Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo.

Establecer el nivel de cumplimiento de los programas en SST acorde a la normatividad vigente para el control de los riesgos identificados en las microempresas objeto de estudio.

Estructurar el plan de mejoramiento conforme a los hallazgos evidenciados en la evaluación inicial y los programas en SST para el cumplimiento en el nivel medio de la ejecución del SG-SST en las microempresas.

4. Marco Referencial

4.1.Estado del Arte

Las investigaciones internacionales en el ámbito de los SG-SST, han sido fundamentales para comprender de manera más amplia y clara cómo las empresas pueden mejorar sus prácticas en este importante aspecto. Dos de estas investigaciones, llevadas a cabo por la prestigiosa Organización Internacional del Trabajo (OIT) en Ginebra, Suiza, y una tercera realizada por Roberto G. Lucchini y Leslie Londres, han sido especialmente relevantes en este campo.

La primera de estas investigaciones, titulada “estudio sobre los servicios de salud en el trabajo en Colombia”, se enfoca en proteger a los trabajadores contra enfermedades y accidentes laborales, una prioridad global. En Colombia, se encontró que la mayoría de los empleadores pertenecen al sector privado y muchas empresas son pequeñas. Se registraron más de 10 millones de trabajadores afiliados al sistema general de riesgos laborales, con sectores como el inmobiliario y el comercio siendo prominentes.

El estudio se basa en el Convenio 161 de la OIT, que promueve políticas y medidas de prevención y control en salud y seguridad laboral. Se realizó en el marco del proyecto “mejorar la seguridad y salud en el trabajo en la cadena de valor del café”, financiado por la Comisión Europea. Se analizó el marco político y normativo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo, además de recopilar percepciones de los actores clave. El estudio proporciona

recomendaciones para mejorar las condiciones laborales en Colombia, con el objetivo de garantizar ambientes laborales seguros y saludables para todos los trabajadores (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

La segunda investigación, "análisis y prevención de riesgos e implementación de un sistema de seguridad industrial, en una planta de extrusión de tubería PVC, basado en la norma OHSAS 18000", se enfatiza en el estudio de definir una propuesta de implementación de seguridad industrial, realizando previamente un análisis de riesgos, con el fin de ofrecer mediante estos resultados un mejor ambiente laboral al trabajador, en donde no solo se verán beneficiados los trabajadores sino la empresa. Así mismo permitiendo desarrollar procedimientos de cómo deben ser señalizadas las áreas en la planta de producción, equipos de seguridad que debe utilizar el personal, el control que debe llevarse para monitorear los accidentes, el compromiso del personal, la concientización que debe realizarse mediante capacitaciones, la activación de brigadas y el cumplimiento de políticas de seguridad. Esto admite obtener beneficios internos para los trabajadores y la empresa (Catalán Tobar, 2020).

La tercera investigación, titulada "Propuesta de implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el edificio central del GADC-Guaranda". Esta investigación se enfoca en la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el edificio central del GADC-Guaranda, evaluando las condiciones iniciales de seguridad y salud en el trabajo y proponiendo acciones para mejorar la gestión de riesgos y la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

La investigación utiliza un enfoque inductivo y se basa en una encuesta para diagnosticar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. También se analiza la normativa vigente,

como el Código de Trabajo y la ISO 45001:2018, para entender mejor las necesidades y desafíos en la implementación del SG-SST en el contexto ecuatoriano (Fierro Álvarez, 2022).

Estas investigaciones internacionales son fundamentales para identificar tendencias, mejores prácticas y desafíos a nivel global. Facilitan el intercambio de conocimientos entre países y ayudan a establecer estándares internacionales para promover ambientes laborales seguros y saludables en todo el mundo.

En el ámbito nacional, se encuentran cuatro investigaciones de gran relevancia que permiten adentrarse en el contexto específico de cada país y abordar los desafíos y realidades que enfrentan las empresas y los trabajadores en su entorno laboral.

La primera de estas investigaciones, titulada "implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST". Esta investigación se enfoca en analizar tanto los aspectos prácticos como conceptuales de la implementación del SG-SST en entidades públicas y privadas en Colombia. A través de un enfoque cualitativo y la utilización de diversos softwares especializados, se busca medir los riesgos y peligros a los que están expuestos diariamente los trabajadores. El análisis se estructura en tres partes principales: la evolución histórica del derecho a la seguridad y salud en el trabajo en Colombia, el análisis de software implementados en MIPYMES para la medición de riesgos laborales y la utilización de Software como apoyo a la implementación del SG-SST en el país. Esta investigación constituye un pilar fundamental para comprender los desafíos y oportunidades en materia de seguridad laboral en Colombia y la búsqueda de soluciones efectivas para mejorar las condiciones laborales en el país (Santana Londoño, Mondragón Duarte, Restrepo Montoya, & Flórez Guzmán, 2023).

La segunda investigación, titulada "sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, MIPYMES de Sincelejo, Colombia", se centra en el estado actual del SG-SST en micro

y pequeñas empresas ubicadas en el centro de la ciudad de Sincelejo (Sucre). La investigación adoptó un enfoque mixto y descriptivo, utilizando una muestra de 50 empresas. Los resultados revelan la necesidad de unificar esfuerzos para proporcionar acompañamiento, gestionar recursos e informar de manera efectiva a los empresarios sobre seguridad y salud laboral. Se concluye que existe una realidad de sistemas débiles en seguridad y salud laboral, así como un desconocimiento de la normativa por parte de las empresas estudiadas (Contreras Alvarez, Contreras Alvarez, Araque Geney, & Jimenez Lyonis, 2022).

La tercera investigación, denominada "Diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la compañía seguridad EUROVIC Ltda.". Este proyecto de investigación se centró en evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia, identificando fortalezas y debilidades en su implementación.

El diagnóstico se realizó en una empresa llamada Seguridad EUROVIC Ltda., donde se verificó el cumplimiento de las normas y políticas de seguridad y salud en el trabajo. El estudio encontró que la empresa necesitaba mejorar en la divulgación de su política de seguridad y salud a todos los trabajadores, así como en la participación activa de la alta dirección en la gestión de peligros y controles.

El proyecto resalta la importancia de que la alta dirección brinde apoyo y ejemplo en el establecimiento de mejores condiciones de trabajo, siendo conscientes y sensibles a este tema. Durante el desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión, la empresa reflejará una disminución en las estadísticas de accidentalidad y enfermedad laboral, teniendo trabajadores más constantes y con sentido de pertenencia (Gutierrez Rubio, Delgado Torres, & Gomez, 2019).

La cuarta investigación, denominada "desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia a partir del Decreto 1072: una revisión sistemática", analiza los

cambios en los programas de salud ocupacional en Colombia desde 2015, enfocándose en los SG-SST. Destaca la reorganización empresarial hacia un enfoque de gestión por procesos para la mejora continua, la obligatoriedad de implementar el SG-SST según el Decreto 1072, y la evaluación del cumplimiento de estándares y responsabilidades. La revisión sistemática de 28 estudios reveló un cumplimiento promedio del 42% de los estándares, resaltando la necesidad de mejorar los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia.

En resumen, el artículo ofrece una visión integral del panorama actual de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia, destacando la importancia de evaluar y mejorar continuamente estos sistemas para garantizar la protección y salud de los trabajadores en el país (García Carreño, Navarro Ardila, & Parra Osorio, 2020).

Como estudio regional se evidencia la investigación titulada “el estudio comparado sobre la implementación de los SG-SST en Colombia y España”. Se centra en un análisis jurídico y doctrinal para evaluar las fortalezas y debilidades de los SG-SST en ambos países. Este enfoque permite entender el estado actual de cada sistema, así como las normativas que regulan su funcionamiento, vigilancia y control.

El estudio también examina cómo los riesgos laborales afectan a diferentes sectores económicos, como la agricultura, la explotación de minas y canteras, la construcción y las industrias manufactureras. Se realiza una comparación detallada entre los sistemas de ambos países, destacando las diferencias en las leyes que los componen y regulan, así como sus estructuras normativas y reacciones ante situaciones de riesgo laboral.

Se identifican las cualidades y ventajas de cada sistema, lo que proporciona una base para la implementación de los instrumentos y mecanismos más efectivos de los SG-SST en cada

contexto. Asimismo, se resalta la importancia de una metodología estandarizada para la implementación como un factor clave para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (Duarte Rolón & Monroy Sepulveda, 2022).

4.2. Marco Teórico

La teoría de Chester Barnard es una de las más importantes en la administración y el liderazgo. Este autor estadounidense nacido en 1886 desarrolló una teoría que se enfocó en el funcionamiento de las organizaciones y la importancia de los líderes y la comunicación en el éxito de las mismas.

La Teoría de Chester Barnard proporciona una comprensión profunda sobre cómo las organizaciones funcionan como sistemas sociales complejos, donde las personas interactúan para alcanzar objetivos comunes. En este sentido, Barnard enfatiza la importancia de la comunicación efectiva y la aceptación voluntaria de la autoridad como elementos cruciales para el funcionamiento de la organización.

Cuando se aplique el ámbito de los principios de la SST, vemos que una cultura organizacional sólida, basada en valores de seguridad y bienestar de los empleados, es esencial para promover prácticas seguras en el lugar de trabajo. Esto significa que los líderes y gerentes deben comunicar claramente la importancia de la seguridad y la salud, así como establecer normas y procedimientos que respalden estos valores.

También, la comunicación clara y abierta juega un papel crucial en la promoción de un entorno de trabajo seguro. Los empleados deben sentirse cómodos al expresar preocupaciones o sugerencias relacionadas con la seguridad, y deben estar seguros de que serán escuchados y

tomados en cuenta. Esto implica crear canales de comunicación efectivos y fomentar una cultura de retroalimentación constructiva.

Otro aspecto importante es la aceptación voluntaria de la autoridad en relación con las políticas y procedimientos de SST. Cuando los empleados comprenden y están de acuerdo con las medidas de seguridad establecidas, es más probable que las sigan de manera consistente. Esto no solo promueve un ambiente de trabajo seguro, sino que también fomenta la confianza y el compromiso entre la dirección y los empleados.

La Teoría de Chester Barnard ofrece valiosas lecciones para mejorar el sistema de SST en las empresas al resaltar la importancia de una cultura organizacional sólida, la comunicación efectiva y la aceptación voluntaria de la autoridad. Al aplicar estos principios, las organizaciones pueden crear entornos laborales más seguros y saludables, donde los empleados se sientan valorados, protegidos y motivados a contribuir al éxito de la empresa (Rodríguez, 2024).

La teoría de la mejora continua, conocida como Kaizen, promueve la idea de que pequeñas mejoras constantes pueden tener un impacto significativo en la eficiencia y calidad en una organización. En el ámbito de la SST, esta filosofía influye en la creación de un entorno laboral más seguro al involucrar a todos los empleados en la identificación de riesgos y en la generación de soluciones. La participación activa del personal en la identificación de condiciones inseguras o prácticas de trabajo peligrosas permite implementar medidas preventivas de manera oportuna. Además, la mejora continua impulsa la implementación de controles y la capacitación del personal en prácticas seguras, así como el establecimiento de sistemas de monitoreo para evaluar constantemente el desempeño del sistema de SST. Al promover una cultura de seguridad y alentar la participación del personal en la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo, la

teoría de la mejora continua contribuye a la creación de entornos laborales más seguros y saludables para todos los empleados (Imai, 2012).

El Ciclo de gestión para la mejora continua PHVA, contenido en el Decreto 1072 del año 2015, es una metodología clave para la gestión eficaz de la SST. Este ciclo, también conocido como Ciclo Deming, se compone de cuatro etapas fundamentales: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

En el contexto del Decreto 1072 del 2015 y la norma ISO 45001 del 2018, se destaca la importancia de aplicar este ciclo para lograr una mejora continua en el SG-SST. La etapa de Planificar implica establecer políticas y objetivos de SST, mientras que la etapa de Hacer se refiere a la ejecución de acciones planificadas. En Verificar, se evalúan los resultados y se comparan con los objetivos establecidos, y en Actuar se implementan acciones correctivas y preventivas para mejorar el sistema de gestión.

Este enfoque cíclico del PHVA, presente en el Decreto 1072 del 2015, promueve la identificación de áreas de mejora, la prevención de riesgos laborales y la adaptación constante a los cambios en el entorno laboral. Al seguir este ciclo de gestión, las organizaciones pueden garantizar un ambiente de trabajo seguro, cumplir con la normativa vigente y promover la salud y bienestar de sus trabajadores de manera continua y efectiva.

La teoría del dominó, desarrollada por W. H. Heinrich en 1931, es un modelo de causalidad que describe la secuencia de eventos que llevan a un accidente. Según esta teoría, el 88% de los accidentes se deben a actos humanos peligrosos, el 10% a condiciones peligrosas, y el 2% a hechos fortuitos.

El modelo se basa en una secuencia de cinco factores que se suceden de manera similar a como las fichas de dominó caen una sobre otra. Estos factores son:

- Entorno social y ascendencia: Este primer factor se refiere a la influencia del entorno social y la ascendencia en la formación de la personalidad y los hábitos de un individuo. Estos factores pueden influir en la forma en que una persona se comporta y toma decisiones en relación con la seguridad.
- Fallos de la persona: El segundo factor se centra en la responsabilidad individual. Esto incluye la toma de decisiones, la adherencia a protocolos de seguridad y las elecciones personales que pueden contribuir a la ocurrencia de accidentes.
- Acto inseguro o mecánico o físico (condición insegura): El tercer factor se enfoca en los actos inseguros realizados por los individuos, combinados con condiciones peligrosas presentes en el entorno. Estos pueden incluir la falta de seguimiento de procedimientos y la presencia de malfuncionamiento de equipo o condiciones peligrosas.
- Accidentes: El cuarto factor marca el momento en que el accidente ocurre debido a la combinación de los factores anteriores. Esta es la etapa en la que las fichas de dominó caen, representando el resultado de la secuencia de eventos que llevan al accidente.
- Lesiones: El quinto y último factor representa el resultado final del accidente, que puede variar desde lesiones leves hasta daños graves dependiendo de la gravedad del accidente.

La teoría del dominó sugiere que la eliminación de un factor clave, como una condición insegura o un acto inseguro, puede impedir que la reacción en cadena comience. Esto enfatiza la importancia de abordar cada factor individualmente para prevenir accidentes en el futuro.

En resumen, la teoría del dominó de Heinrich proporciona una herramienta útil para analizar y comprender los eventos que llevan a los accidentes, destacando la importancia de considerar tanto los factores personales como las condiciones del entorno en la prevención de accidentes (Botta, 2010).

4.3. Marco Conceptual

Basados en el título del presente proyecto se extraen las palabras o frases claves (diagnóstico, cumplimiento, microempresas, seguridad y salud en el trabajo, SG-SST, identificación de peligros, plan de mejora) definiéndolas para tener una idea clara en el desarrollo de este. A continuación, se especifica los términos más relevantes para su entendimiento.

Como terminología inicial el diagnóstico, es conocer las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora que tienen las microempresas en la implementación de su SG-SST. Esto permite identificar las principales problemáticas que enfrentan los responsables del sistema para cumplir con la normatividad, como la Resolución 0312 de 2019.

Los diagnósticos se realizan a través de herramientas como entrevistas a gerentes y trabajadores, listas de chequeo, revisión documental, entre otros. Esto permite contrastar la situación real de la empresa con los requisitos legales aplicables al tamaño y actividad económica de la microempresa. Finalmente, los resultados de estos diagnósticos sirven para proponer acciones de mejora que permitan a las microempresas avanzar en la implementación de su SG-SST, garantizando mejores condiciones de trabajo y cumpliendo con la normatividad vigente.

La seguridad y salud en el trabajo, es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por esencia mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores (Ministerio del Trabajo, 2019).

Ya llevándolo a un SG-SST, se menciona que dicho sistema de gestión consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la SST. Este sistema debe ser liderado e implementado por el empleador, con la participación de los trabajadores, garantizando la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Siendo un sistema de gestión, sus principios deben estar enfocados en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) (Ministerio del Trabajo, 2016).

Como base para el diagnóstico se debe tener en cuenta los resultados de las evaluaciones iniciales, que identifican las prioridades en SST, para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente. De igual forma, estas evaluaciones iniciales se mantienen vigentes con los cambios en las condiciones y procesos de trabajo de las microempresas y su entorno, acorde con las modificaciones en la normatividad del sistema general de riesgos laborales en Colombia.

El cumplimiento, en relación con el SG-SST en Colombia se logra a través de la implementación efectiva de las disposiciones establecidas en el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019. Estos decretos definen claramente las pautas y requisitos para que los empleadores y contratantes en Colombia desarrollen un proceso lógico, sistemático y basado en la mejora continua para gestionar los peligros y riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

Otra parte fundamental es la identificación de los peligros, evaluación y valoración de riesgos permite conocer, evaluar y entender los riesgos de la organización, además debe

orientarnos en la definición de los controles y acciones que se deben tomar para para su gestión; es un proceso fundamental para la protección de toda empresa y debe ser desarrollado por el empleador o contratante con la participación y compromiso de todos los niveles de la empresa. Para realizar la identificación de un peligro, la evaluación y la valoración del riesgo laboral, se deben conocer y entender todas las actividades operativas y administrativas de la empresa, para posteriormente priorizar y proponer las medidas de control necesarias (Ministerio del Trabajo, 2015).

Así mismo en Colombia, una microempresa se define legalmente como aquella que tiene menos de 10 empleados y unos activos totales inferiores a 501 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV). Esta clasificación se basa en la Ley colombiana y es fundamental para diferenciar las empresas según su tamaño y capacidad económica. Las microempresas desempeñan un papel crucial en la economía del país, ya que representan una parte significativa del tejido empresarial y contribuyen al empleo y al desarrollo económico a nivel local y nacional. (El Congreso de Colombia, 2015).

El plan de mejora establece las acciones específicas a seguir para lograr los objetivos y metas del mismo, en la organización. Este plan detalla las actividades, responsabilidades, recursos necesarios y plazos de ejecución para implementar medidas preventivas y correctivas.

4.4. Marco Legal

En el contexto de esta investigación, el marco legal en Colombia relacionado con la SST adquiere una relevancia crucial. Este marco legal establecemos cimientos para garantizar condiciones laborales seguras y saludables, A través de una serie de leyes, decretos y regulaciones, se definen las responsabilidades de los empleadores y trabajadores.

Ley 1562 de 2012, en Colombia busca mejorar y modernizar el sistema de riesgos laborales, proporcionando seguridad a los trabajadores y protección contra accidentes de trabajo o enfermedades laborales, y estableciendo mecanismos para la afiliación de trabajadores independientes y la responsabilidad de los empleadores en caso de accidentes de trabajo o enfermedades laborales. Modifica el sistema de riesgos laborales y dicta otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional para las diferentes entidades públicas y privadas, las normas y procedimientos a aplicar, con el fin de prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos ocasionados por las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo (Ministerio del Trabajo, 2012).

Resolución 2346 de 2007, regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y control de las enfermedades laborales en Colombia. Esta resolución establece las pautas para la realización de evaluaciones médicas ocupacionales, incluyendo los exámenes médicos que deben realizarse, la periodicidad de los mismos y los requisitos para los profesionales de la salud que los realizan. Conjuntamente, la resolución establece las obligaciones de los empleadores en relación con la prevención y el control de las enfermedades laborales, incluyendo la implementación de programas de vigilancia epidemiológica y la notificación de enfermedades laborales a las autoridades competentes (Ministerio de Salud y Protección Social, 2007)

Resolución 0312 de 2019, establece los estándares mínimos del sistema de seguridad y salud en el trabajo para los empleadores públicos y privados, así como para los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil. Esta resolución tiene como objetivo promover la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como proteger la salud e integridad de los trabajadores en Colombia. Entre otros aspectos, la resolución establece las

obligaciones de los empleadores en materia de identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, la promoción de la salud en el trabajo, la realización de exámenes médicos ocupacionales, la investigación de accidentes de trabajo y la implementación de medidas de prevención y protección (Ministerio del Trabajo , 2019).

Decreto 1295 de 1994, Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesional, es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencias del trabajo que desarrollan (El Ministro de Gobierno de la República de Colombia, 2022)

Decreto 1072 de 2015, es el decreto único reglamentario del sector trabajo, para formular y adoptar las políticas, los planes generales, los programas y proyectos para el trabajo; asimismo, el respeto por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, fortalecer, promocionar y proteger las actividades económicas y un trabajo decente, por medio de un sistema efectivo de vigilancia, información, registro, entre otros y aplicable a la empresa. Teniendo como referencia principal el capítulo 6 cuyo objetivo es definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el SST (Ministerio del Trabajo, 2015).

Decreto 768 de 2022 tiene como objetivo actualizar la tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos laborales en Colombia. Esta actualización es importante para garantizar que las actividades económicas se clasifiquen de acuerdo con los riesgos laborales asociados a cada una de ellas, lo que a su vez permite establecer las medidas de prevención y protección necesarias para proteger la salud e integridad de los trabajadores (Presidente de la República de Colombia, 2022).

Guía Técnica Colombiana GTC 45, la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional proporciona todas las directrices para identificar los peligros y riesgos, ajustándose cada organización a los lineamientos que provee la guía, adaptándolos a sus necesidades, tomando en cuenta la naturaleza de la misma, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos (Icontec Internacional, 2012).

4. Metodología

5.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se aplicó para el diagnóstico del cumplimiento SG-SST en las microempresas metalmecánicas según la Resolución 0312 de 2019, se enmarca dentro de los estudios descriptivos, cuyo propósito es caracterizar y detallar las propiedades y rasgos relevantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis. Estos estudios miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del objeto de estudio. Desde una perspectiva científica, describir implica medir, es decir, en un estudio descriptivo se seleccionan una serie de variables o cuestiones y se miden cada una de ellas de manera independiente, con el fin de describir detalladamente el fenómeno investigado (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2006).

En este trabajo se buscó describir la información recopilada a través de los instrumentos que se aplicaron para revisar su cumplimiento de acuerdo con la normatividad legal vigente en materia de la seguridad y salud en el trabajo. En este caso se eligió una serie de conceptos a medir (variables) y pueden adquirir diversos valores, de los cuales se medirán y servirán para describir el fenómeno de interés.

4.2. El Enfoque de la Investigación

Para el desarrollo del proyecto de diagnóstico del cumplimiento SG-SST en microempresas metalmeccánicas según la Resolución 0312, se aplicó una investigación mixta que se vale simultáneamente de métodos cualitativos y cuantitativos para lograr sus objetivos, al usar estos métodos, se ofrecen, por un lado, datos estadísticos importantes para suministrar información certera (datos cuantitativos), y por otro lado, mostrar todas las características que están implícitas en los detalles (datos cualitativos) (Ortega Sánchez, 2023)

Se aplicaron instrumentos que establecen contenidos y datos de carácter cualitativo y cuantitativo donde se evaluó el cumplimiento de la normatividad vigente, se presentó a cada uno los procedimientos documentados requeridos con sus respectivos registros, que recopilaban información que permitan tener evidencia objetiva para la investigación y ofrezca solución a la problemática planteada.

4.3. Diseño de la Investigación

En las microempresas se realizó el trabajo con la investigación de campo, que consiste en la recolección de los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y se desenvuelve el hecho (Santana Londoño, Mondragón Duarte, Restrepo Montoya, & Flórez Guzmán, 2023).

El trabajo se realizó a través de una investigación de campo, la cual fue fundamental para recopilar información detallada que permitiera identificar y analizar las variables clave de la empresa en sus áreas gerencial, operativa y de apoyo.

4.3.1. Fases

Para este proyecto se establecieron cuatro fases para lograr los objetivos, iniciando una etapa de revisión, seguido por trabajo de campo y análisis de la información, y la estructuración del plan de mejora, según el tipo de investigación definido.

- Fase I. Identificar los criterios del cumplimiento del SG SST a través del análisis de la legislación colombiana vigente para el establecimiento de los estándares mínimos en las microempresas.
 - ✓ Se realizó la revisión bibliográfica aplicable de acuerdo la normatividad legal vigente.
 - ✓ Se definió los estándares mínimos aplicables según la Resolución 0312 de 2019.
- Fase II. Evaluar el estado de cumplimiento mediante la aplicación de la autoevaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con lo establecido por Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo.
 - ✓ Se realizó reunión con las microempresas para la revisión los requisitos, documentación requerida y nivel de importancia para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
 - ✓ Se revisó los resultados de la evaluación inicial de acuerdo con la Resolución 0312 de 2019 con el acompañamiento de la persona encargada del área en cada una de las microempresas.
 - ✓ Se analizó los resultados acordes a los hallazgos.
- Fase III. Establecer el nivel de cumplimiento de los programas en SST acorde a la normatividad vigente para el control de los riesgos identificados en las microempresas objeto de estudio.
 - ✓ Se analizó la metodología para el procedimiento de los análisis de riesgos.

- ✓ Se verificó la matriz de identificación de peligros, evaluación de control de riesgos de acuerdo la Guía Técnica Colombiana GTC45.
- ✓ Se verificó los programas establecidos; estructura, implementación y resultados a la fecha.
- ✓ Se realizó el análisis de los resultados obtenidos.
- Fase IV. Estructurar el plan de mejoramiento conforme a los hallazgos evidenciados en la evaluación inicial y los programas en SST para el cumplimiento en el nivel medio de la ejecución del SG-SST en las microempresas.
 - ✓ Se realizó el análisis de los hallazgos encontrados acordes a la Resolución 0312 de 2019, determinando el grado de cumplimiento de los estándares mínimos.
 - ✓ Se estructuraron las actividades del plan de mejoramiento.
 - ✓ Se realizó la revisión del plan de mejoramiento con cada una de las microempresas.

4.4. Propósito

Para el desarrollo del proyecto diagnóstico del cumplimiento SG-SST en microempresas metalmecánicas según la Resolución 0312 se llevó a cabo mediante la investigación básica. Se aplica en la generación de conocimiento teórico y en la comprensión de la naturaleza y el universo. Se lleva a cabo a través del método científico y es fundamental para el avance del conocimiento en diversas disciplinas. El punto más crucial es definir una tesis o teoría que implique un estudio de caso perfectamente definido; éste puede ser un fenómeno o un problema observado en un lugar concreto (Nieto, 2018).

Por lo tanto, en este caso se empleó la investigación básica en este proyecto, ya que estaba orientada a resolver los problemas que se presentan en todos los procesos definidos en la

empresa, donde se pretendió identificar la falta del cumplimiento de los estándares mínimos según lo establecido en la Resolución 0312 de 2019. Afectando la seguridad y la salud en el trabajo en cada una de las áreas que involucran al personal contratado y evidenciando el incumplimiento de la normatividad legal vigente.

4.5. Población y Muestra Poblacional

En el año 2023, el Distrito Especial de Barrancabermeja cuenta con un total de 8,162 empresas, lo que representa un crecimiento del 2,3% en comparación con el año anterior. De estas empresas, 7,778 se clasifican como microempresas, mientras que los 384 restantes pertenecen a pequeñas, medianas y grandes empresas.

En cuanto a las microempresas, 794 de ellas se encuentran en el sector industrial, con la cadena metalmecánica siendo la novena cadena con el mayor número de empresas en la ciudad, con un total de 3,2% de las microempresas que operan en Barrancabermeja.

La industria petrolera tiene un impacto significativo en la generación de valor agregado en la ciudad, ya que la cadena metalmecánica genera el 3,7% de los 2,6 billones de dólares que produce la industria manufacturera local, sin incluir la refinación de petróleo. Además, esta cadena recluta el 6% de la población ocupada en la ciudad.

Actualmente, el 86% de las empresas se dedican a la prestación de servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria, mientras que solo el 14% desarrollan productos o materias primas. En cuanto a la estructura organizativa, las empresas se distribuye de manera equitativa entre personas naturales y sociedades u organizaciones jurídicas, con un 50% de cada tipo y por tamaño (Camara de Comercio de Barrancabermeja , 2023).

De acuerdo a la información anteriormente descrita, en esta investigación se realizó un muestro no probabilístico por conveniencia, se tomaron como muestra diez (10) de las microempresas más representativas y en consenso de los empresarios del sector metalmeccánico.

El muestreo de conveniencia es también llamado fortuito o accidental. Consiste, simplemente, en que el investigador selecciona los casos que están más disponibles. Es un muestreo fácil, rápido y barato, pero los resultados que se obtengan no pueden generalizarse más allá de los individuos que componen la muestra (Alaminos Chia, 2011).

4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Las técnicas de recolección de información utilizadas en el proyecto de investigación fueron la observación, la entrevista semiestructurada y la encuesta suministrada por los investigadores, cada una aportando datos relevantes para el análisis del nivel de implementación del SG-SST en las microempresas. La observación a través de la revisión documental, la entrevista con los empresarios, y la encuesta mediante el cuestionario tipo "escala de Likert".

La técnica de observación se llevó a cabo mediante la revisión documental exhaustiva de los documentos pertinentes para realizar un análisis detallado del nivel de implementación del SG-SST. Los documentos revisados incluyeron los resultados de la evaluación inicial, el procedimiento de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, y los programas de gestión de las microempresas. En la evaluación inicial, se verificaron los resultados obtenidos de la evaluación inicial según los criterios de la Resolución 0312 de 2019, considerando la cantidad de trabajadores y el nivel de riesgo de la empresa. Se examinó el procedimiento de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, priorizando la definición de medidas de intervención conforme a la guía técnica colombiana GTC 45. Además, se analizó la

estructura de los programas de gestión de las microempresas, asegurando la inclusión de elementos clave para garantizar la efectividad y cumplimiento de los mismos.

La técnica de entrevista semiestructurada se realizó de forma presencial con todos los empresarios de las microempresas, donde se presentaron los objetivos y alcance del proyecto de investigación. A su vez, se verificó el tipo, características de la empresa y nivel de riesgo al que están afiliados de acuerdo a sus actividades. Esta entrevista permitió obtener información directamente de los empresarios, conocer sus percepciones y características de las empresas del sector metalmeccánico, y determinar el nivel de riesgo al que están expuestos.

La técnica de encuesta se aplicó mediante un cuestionario tipo "escala de Likert" con el objetivo de indagar sobre el grado de importancia que tienen los empresarios con respecto a los criterios de los estándares mínimos del SG-SST. La metodología empleada valoró los criterios establecidos por la Resolución 0312 de 2019 utilizando una escala de cinco puntos, donde 1 correspondió a "Nada importante" y 5 a "Muy importante". Este cuestionario permitió recopilar información cuantitativa valiosa sobre la percepción de los empresarios en relación a la relevancia de los estándares mínimos del SG-SST para sus organizaciones.

Los criterios establecidos para la aplicación de la encuesta según los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019 son:

- Criterio 1 (C1): La identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos.
- Criterio 2 (C2): Las medidas de prevención y control con los peligros prioritarios identificados.
- Criterio 3 (C3): La afiliación al sistema de seguridad social integral.
- Criterio 4 (C4): Las evaluaciones médicas ocupacionales a todo el personal con sus funciones.

- Criterio 5 (C5): Plan anual de trabajo de la empresa: En este plan se identifica objetivos, metas, responsabilidad, recursos con cronograma detallado de las actividades en materia de SST.
- Criterio 6 (C6): El plan anual de capacitación, incluyendo la inducción y reinducción en SST, el cual incluye a todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación.
- Criterio 7 (C7): Asignación de una persona que diseñe, documente, implemente y haga seguimiento al Sistema de Gestión de SST.

Para la recopilación de la información se desarrolló un cuestionario donde se estableció los criterios como siete (7) oraciones afirmativas para ser evaluadas por cada uno de los gerentes de las microempresas metalmecánicas, como se muestran en el Apéndice A.

4.7. Técnicas de Análisis de la Información

Para los datos obtenidos a través de las técnicas de recolección de información utilizadas en el proyecto de investigación, se aplicaron diferentes análisis según la naturaleza de los datos:

Para los datos cualitativos provenientes de la observación a través de la revisión documental (evaluación inicial SST, matriz de peligros y riesgos, programas de gestión) y las entrevistas presenciales con los empresarios, se llevaron a cabo los siguientes análisis:

- Análisis de contrastación: Se contrastaron los resultados de la evaluación inicial de cada microempresa con los criterios establecidos en la Resolución 0312 de 2019, considerando la cantidad de trabajadores y el nivel de riesgo de cada empresa. Esto permitió identificar el nivel de cumplimiento de los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- **Análisis de teorización:** Se examinaron los procedimientos y matrices de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos utilizados por las microempresas, con el fin de analizar si se ajustaban a la Guía Técnica Colombiana GTC 45 y al a Resolución 0312 de 2019. Esto permitió evaluar la calidad y efectividad de los procesos de gestión de riesgos implementados en las organizaciones.
- **Análisis de revisión documental:** Se realizó un análisis detallado de la estructura y contenido de los programas de gestión de las microempresas, verificando la inclusión de elementos clave como objetivos, responsables, actividades, recursos, metodología, medición, evaluación, revisión y mejora continua. Este análisis permitió determinar el nivel de implementación y efectividad de los programas de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Para los datos cuantitativos obtenidos a través de la encuesta mediante el cuestionario tipo "escala de Likert", se aplicó el siguiente análisis:

- **Análisis descriptivo:** Se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos en el cuestionario, calculando medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para cada criterio de los estándares mínimos del SG-SST. Esto permitió determinar la importancia promedio otorgada por los empresarios a cada criterio y la variabilidad en sus percepciones.

5. Presupuesto

Para este proyecto se realizó un estimando de los costos asociados a cada actividad desarrollada como lo muestra la tabla 1.

Tabla 1*Presupuesto*

Ítems	Cantidad	Concepto	Valor unitario	Valor total
1	3	Meses de Conexión a internet	\$120.000/mes	\$360.000
2	10	Visitas a las empresas	\$20.000	\$200.000
3	144	Horas de trabajo en el proyecto	\$20.000/hora	\$2.880.000
4	200	Impresiones	\$100/hoja	\$20.000
			Total	\$3.460.000

6. Cronograma

A continuación, se describe el cronograma de actividades que se llevó a cabo para el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 2*Cronograma*

Actividades	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Entrega del formato de pertenencia, plan de trabajo y revisión.	9/02/2024				
Entrega del 50% a directores y recepción de instrumentos para validación.	25/02/2024				
Definición de los estándares mínimos.		1/03/2024			
Resultados de reunión con las empresas para la aplicación de encuesta.		7/03/2024			
Análisis de la evaluación inicial.		15/03/2024			
Análisis de la metodología del procedimiento para los análisis de riesgos AR.		26/03/2024			

Entrega del 70 %. El 70 % corresponde al desarrollo de los dos primeros objetivos específicos.	7/04/2024
Análisis de la matriz de riesgos de acuerdo con los procedimientos.	10/04/2024
Verificar los programas establecidos; estructura, implementación y resultados a la fecha.	18/04/2024
Análisis de los resultados obtenidos.	23/04/2024
Análisis de los hallazgos encontrados acorde a la 0312 de 2019.	26/04/2024
Estructura de las actividades del plan de mejoramiento.	30/04/2024
Entrega del 100 % proyecto finalizado.	5/05/2024
Revisión por parte de directores y aval para jurados.	12/05/2024
Comité de asignación de jurados.	14/05/2024
Retroalimentación de los jurados a los estudiantes.	16/05/2024
Envío de ajustes por parte de los estudiantes.	23/05/2024
Aval de los jurados evaluadores para sustentación.	29/05/2024
Sustentaciones.	7/06/2024

7. Desarrollo de los Objetivos

8.1. Objetivo específico 1. Identificación de criterios a través de la legislación vigente

Se inició con una revisión sistemática de la legislación colombiana sobre SST considerando que las microempresas en estudio pertenecen al sector económico metalmeccánico con menos de 10 trabajadores y, según su afiliación a la ARL, pertenecen a la clasificación del riesgo I los administrativos y riesgo III los operativos.

La revisión se basó en la normatividad colombiana vigente (Leyes, Decretos, Resoluciones, especificaciones contractuales, entre otras) relacionada con los requisitos identificados en las microempresas metalmeccánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, determinando el alcance y exigencias para su cumplimiento. Esta actividad se llevó a cabo consultando las siguientes fuentes:

- Ministerio de Trabajo, Salud, medio ambiente.
- JURISCOL – Banco de la República.
- Consejo Colombiano de Seguridad.
- LEGIS.
- Congreso.
- Presidencia de la república.
- Secretarías Departamentales y Municipales.
- Corporaciones autónomas regionales.

El marco normativo aplicable a las microempresas del sector metalmeccánico, establecen los lineamientos y requisitos para la implementación efectiva de un SG-SST en este tipo de empresas. En la tabla 3 se relacionaron las normas más relevantes que se aplican en materia de SST para las mismas.

Tabla 3*Requisitos legales aplicables*

Norma	Requisito	Observación
Ley 905 de 2004	“Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones”.	Donde se define que una microempresa en Colombia es aquella que tiene un número de trabajadores menor o igual a diez (10) y cuyos activos totales no superan los quinientos (500) salarios mínimos legales mensuales vigentes
Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo de Colombia	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	Esta resolución aplica porque establece los estándares mínimos que deben cumplir las empresas, empleadores y contratantes con diez (10) o menos trabajadores clasificados en riesgo I, II o III para proteger la seguridad y salud de los trabajadores, según el Artículo 3. Estos estándares son fundamentales para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el sector manufacturero o metalmecánico, asegurando que las microempresas cumplan con la normativa legal y proporcionen un entorno laboral seguro y saludable-
Decreto Número 1072 de 2015 (26 mayo 2015)	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	El artículo 2.2.4.6.37 del Decreto 1072 de 2015 es fundamental para las empresas colombianas, ya que establece los lineamientos y requisitos específicos para la transición hacia la implementación del SG-SST. El Decreto 1072 de 2015 es válido y aplicable para todas las empresas en Colombia. Su objetivo es garantizar que todas las organizaciones, independientemente de su tamaño, implementen medidas efectivas para proteger la seguridad y salud de sus trabajadores, contribuyendo así a la creación de entornos laborales seguros y saludables en todo el país.
Resolución 2646 de 2008	Definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la	La Resolución 2646 de 2008 es relevante para el SG-SST, en empresas, incluidas las microempresas, porque establece disposiciones y define responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención e intervención de factores de riesgo psicosocial

	exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo por el estrés ocupacional	en el entorno laboral. Esto implica que las empresas deben considerar y abordar los riesgos relacionados con el estrés ocupacional y otros factores psicosociales que puedan afectar la salud y el bienestar de sus trabajadores.
Decreto 1295 de 1994	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales	El Sistema de Riesgos Profesionales SRP, establecido en los artículos 1 al 44 del Decreto 1295 de 1994 es aplicable a todas las empresas, incluidas las microempresas, debido a que busca garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el entorno laboral. En el ámbito de la salud ocupacional, las microempresas no están exentas de responsabilidad en la protección de sus empleados contra los riesgos laborales. El SG-SST, derivado del SRP, es un sistema integrado que promueve la prevención de riesgos laborales, la promoción de la salud en el trabajo y el cumplimiento de las normativas en materia de SST
Resolución 2346 de 2007	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales	La Resolución 2346 de 2007 es aplicable al SG-SST, en las microempresas y empresas en general debido a su amplio campo de aplicación, que abarca a todos los empleadores en el territorio nacional. Esta normativa establece procedimientos obligatorios para realizar evaluaciones médicas ocupacionales y gestionar historias clínicas ocupacionales, con el objetivo de proteger la salud de los trabajadores y prevenir riesgos laborales.
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.	Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. La Ley 1562 de 2012 proporciona el marco legal y los principios fundamentales para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en Colombia, lo cual es esencial para la implementación efectiva del SG-SST en microempresas y empresas en general.

Una vez realizada esta identificación, las empresas del Distrito Especial de Barrancabermeja objeto de estudio se registrarán por dicha normatividad en especial con lo

establecido en el artículo 3 de la Resolución 0312 de 2019. En este sentido, las microempresas del sector metalmeccánico establecidas como empresas con diez (10) o menos trabajadores y clasificadas con riesgo I, II o III, deben darle cumplimiento a la evaluación de los estándares mínimos como lo muestra la tabla 4, como parte fundamental del desarrollo del SG-SST.

Tabla 4

Estándares mínimos para empresas con menos de 10 trabajadores I, II y III.

Ciclo	Estándar	Ítem
Planear	Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	1. Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG - SST
Planear	Recursos financieros, técnicos humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	2. Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales
Planear	Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	3. Programa Capacitación Promoción y Prevención P y P
Planear	Plan anual de trabajo	4. Plan que identifica objetivos, metas, responsabilidad, recursos con cronograma y firmado
Hacer	Condiciones de salud en el trabajo	5. Realización de Evaluaciones Médicas Ocupacionales – Peligros Periodicidad Comunicación al Trabajador
Hacer	Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	6. Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos
Hacer	Medidas de prevención y control para intervenir los peligros / riesgos	7. Implementación de medidas de prevención y control de peligros/riesgos identificados

8.2. Objetivo específico 2. Estado de cumplimiento de los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019.

Reunión con los empresarios de las microempresas metalmeccánicas

Es importante para los diez (10) empresarios del sector metalmecánico del Distrito Especial de Barrancabermeja conocer los criterios o estándares mínimos establecidos en la Resolución 0312 de 2019, por tanto, se realizó una reunión con los mismos, donde se realizaron las siguientes actividades:

- Entrevistas presenciales: Se realizaron entrevistas a todos los empresarios de las microempresas de forma presencial, donde se presentaron los objetivos y alcance del proyecto de investigación. A su vez, se verificó el tipo, características de la empresa y nivel de riesgo al que están afiliados de acuerdo con sus actividades. Con esta entrevista se realizó la recopilación de datos esenciales para identificar el tipo de empresa y el nivel de riesgo al que están afiliados a la ARL. Estos datos se tomaron de los siguientes documentos:
 - ✓ Cámara de comercio.
 - ✓ Registro único tributario (RUT).
 - ✓ Certificado de afiliación de la ARL.
- Revisión documental: Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los documentos pertinentes para realizar un análisis detallado del nivel de implementación del SG-SST. Los documentos revisados para el desarrollo de los objetivos del proyecto son:
 - ♦ Resultados de la evaluación inicial: Se verificaron los resultados obtenidos de la evaluación inicial tomados del formato estándar de la ARL o la página del ministerio del trabajo, siguiendo los criterios establecidos en la Resolución 0312 de 2019, considerando la cantidad de trabajadores y el nivel de riesgo de la empresa.
 - ♦ Procedimiento de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos: Se examinó el procedimiento y se analiza la matriz de identificación de peligros,

evaluación y valoración de riesgos, utilizada por las microempresas para identificar los riesgos más relevantes en sus actividades operativas y administrativas. Esta matriz se evalúa en términos cualitativos o cuantitativos, priorizando la definición de medidas de intervención, validando el proceso conforme a la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

- ♦ Programas de gestión: Se realizó un análisis detallado de la estructura de los programas de gestión de las microempresas, asegurando la inclusión de elementos clave como objetivos, responsables, actividades, recursos, metodología, medición, evaluación, revisión y mejora continua. Estos aspectos son fundamentales para garantizar la efectividad y el cumplimiento de los programas de gestión.
- Cuestionario escala de Likert: Se aplicó un cuestionario tipo “escala de Likert” para explorar la percepción de los empresarios sobre la importancia de los criterios de los estándares mínimos del SG-SST. Esta metodología implicó la valoración de los criterios establecidos por la Resolución 0312 de 2019 como lo muestra el instrumento en el apéndice A. Dicha evaluación fue realizada bajo los siete (7) criterios de la Resolución 0312 de 2019 como lo muestra la tabla 4 y de esta evaluación se obtuvieron los puntajes para el respectivo análisis como lo muestra la tabla 5.

Tabla 5

Respuesta de criterios

Empresa	Criterio						
	c1	c2	c3	c4	C5	C6	C7
E1	4	4	5	4	4	5	4
E2	5	4	5	5	5	4	4
E3	5	4	4	4	5	5	5
E4	5	5	4	4	5	4	5
E5	5	5	4	5	5	4	4
E6	5	5	5	4	4	4	4

E7	4	5	5	4	5	4	5
E8	4	4	4	5	5	5	5
E9	2	1	1	1	2	2	1
E10	1	2	1	2	1	2	1

Realizando el conteo de los criterios en cada empresa se determinó cuántos de la valoración son de carácter muy importante, importante, neutral, poco importante o nada importante, como lo muestra la tabla 6.

Tabla 6

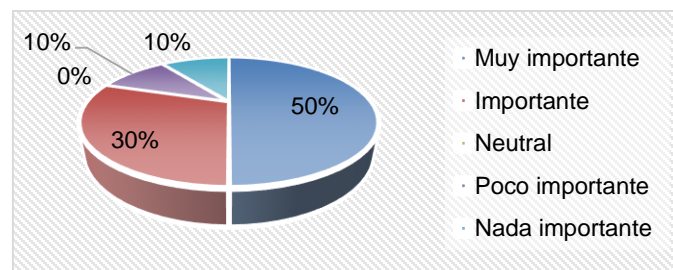
Conteo de valoración

Valoración	Criterio						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Muy importante	5	4	4	3	6	3	4
Importante	3	4	4	5	2	5	4
Neutral	0	0	0	0	0	0	0
Poco importante	1	1	0	1	1	2	0
Nada importante	1	1	2	1	1	0	2

Los resultados obtenidos sobre el criterio 1 (C1) denominada: Identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos se evidencia en la figura 1.

Figura 1

Identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos



Estos resultados indican que, el 50% de los empresarios de las microempresas metalmeccánicas considera muy importante la identificación de los peligros, evaluación y

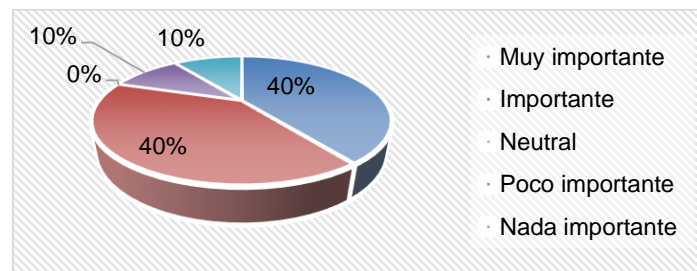
valoración de los riesgos. Esto indica que la mayoría de los empresarios en este sector consideran que la gestión de riesgos es crucial para el éxito y la supervivencia de sus empresas.

En general, los resultados indican que los empresarios de las microempresas metalmeccánicas están conscientes de la importancia de la gestión de riesgos y consideran que es un aspecto fundamental para su negocio. Esto puede ser debido a la naturaleza del sector, que implica procesos de producción y transformación de materiales que pueden ser sujetos a riesgos y desafíos específicos.

Para el análisis del criterio 2 (C2) las medidas de prevención y control de acuerdo con los peligros prioritarios identificados, los resultados se muestra la figura 2.

Figura 2

Medidas de prevención y control



El resultado más representativo es que el 40% de los empresarios de las microempresas metalmeccánicas considera muy importante las medidas de prevención y control, mientras que otro 40% las considera importantes. Esto indica que la mayoría en este sector consideran que las medidas de prevención y control son fundamentales para la gestión de los riesgos.

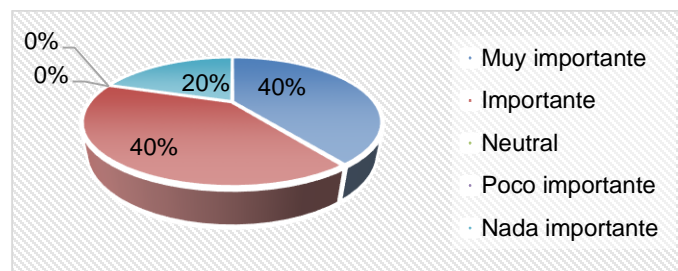
La mayoría de ellos considera que estas medidas son de gran importancia, lo que indica que están dispuestos a invertir tiempo y recursos en la implementación de estrategias para mitigar los peligros potenciales.

La distribución de los resultados también muestra que un pequeño porcentaje de empresarios considera que las medidas de prevención y control no son importantes. Esto puede indicar que algunos de ellos no están conscientes de la importancia de estas medidas o no tienen la capacidad para implementarlas debido a limitaciones financieras o de recursos.

Para el análisis del criterio 3 (C3) relacionado con la afiliación al sistema de seguridad social integral para la cobertura de los trabajadores, los resultados se muestran en la Figura 3.

Figura 3

Afiliación al sistema de seguridad social integral



El resultado más representativo es que el 40% de los empresarios de las microempresas metalmeccánicas considera muy importante la afiliación al sistema de seguridad social integral. Esto sugiere que la mayoría de los empresarios en este sector entienden la importancia de brindar cobertura de seguridad social a sus trabajadores.

En general, los resultados indican que la mayoría de los empresarios de las microempresas metalmeccánicas están conscientes de la relevancia de la afiliación al sistema de seguridad social integral. Esto puede deberse a que reconocen los beneficios que esto trae tanto para sus empleados como para la sostenibilidad y competitividad de sus negocios.

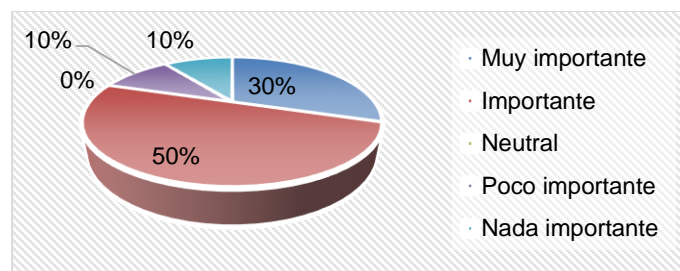
Sin embargo, también es importante notar que un 20% de los empresarios considera que la afiliación al sistema de seguridad social integral no es importante. Esto puede indicar que

algunos empresarios aún no comprenden plenamente la importancia de brindar esta cobertura o que enfrentan limitaciones financieras que les impiden cumplir con esta obligación.

Para el análisis del criterio 4 (C4) relacionado con las evaluaciones médicas ocupacionales para identificar las condiciones de salud de los trabajadores antes, durante y después de su desempeño laboral, los resultados se presentan en la Figura 4.

Figura 4

Evaluaciones medicas ocupacionales



En relación con las evaluaciones médicas ocupacionales realizadas a todo el personal según sus funciones, el 50% de los empresarios de las microempresas considera que es de suma importancia. Esto indica que la mayoría de los empresarios en este sector entienden la relevancia de evaluar la salud de sus trabajadores en el contexto laboral.

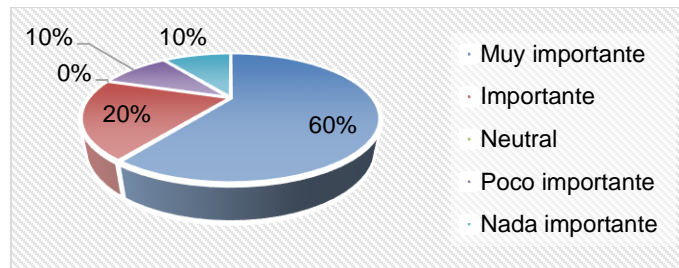
En términos generales estos resultados reflejan una comprensión general de la necesidad de estas evaluaciones para monitorear la exposición a factores de riesgo y garantizar la salud de los trabajadores en relación con su puesto y áreas de trabajo.

Sin embargo, una pequeña parte de los empresarios considera que estas evaluaciones no son importantes, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la conciencia sobre la obligatoriedad y los beneficios de estas evaluaciones.

Para el análisis del criterio 5 (C5) que hace referencia al plan anual de trabajo para la gestión de recurso y el logro de la implementación de las actividades del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, los resultados se presentan en la Figura 5.

Figura 5

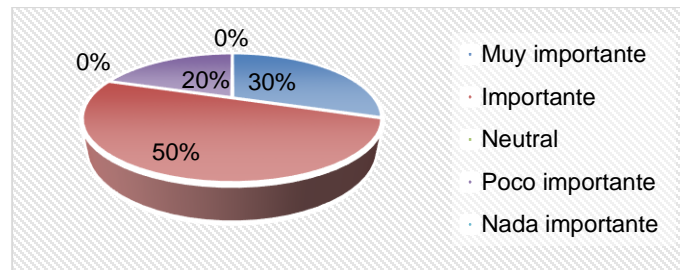
Plan anual de trabajo en el sector metalmecánico



Los resultados de la encuesta sobre la importancia de elaborar un plan anual de trabajo en el sector metalmecánico revelan que el 60% de los encuestados lo consideran muy importante. Estos resultados reflejan que la mayoría de los encuestados reconocen la relevancia de contar con un plan anual de trabajo, lo cual es pertinente para el desarrollo y crecimiento de este sector. Un plan anual de trabajo es fundamental para una gestión eficaz de los recursos y una ejecución eficiente de los proyectos.

Por otro lado, el 10% de los encuestados no le da importancia a la elaboración del plan anual de trabajo, representando empresas o trabajadores que no ven la necesidad de planificar sus actividades o que carecen de una cultura de planificación y organización.

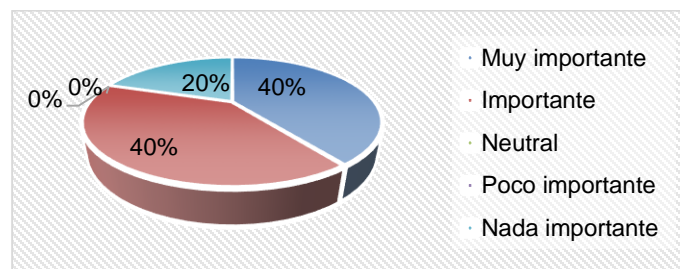
Para el análisis del criterio 6 (C6) que hace referencia al plan anual de capacitaciones para asegurar la correcta ejecución de las actividades de manera segura y saludable, los resultados se presentan en la Figura 6.

Figura 6*Plan anual de capacitación*

De acuerdo con los resultados obtenidos sobre el plan anual de capacitación, incluyendo la inducción y reinducción en SST, los empresarios de las empresas metalmecánicas mostraron que el 50% lo considera importante.

En cuanto a la mayoría de los empresarios encuestados, reconoce la importancia del plan anual de capacitación en SST, que abarca la inducción y reinducción, la formación continua y la concienciación sobre SST en el entorno laboral para que todos los trabajadores, independientemente de su forma de contratación, puedan trabajar de manera segura y prevenir lesiones e incidentes mediante la toma de conciencia.

En el análisis del criterio 7 (C7) que hace referencia a la asignación de una persona encargada del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, los resultados se presentan en la Figura 7.

Figura 7*Asignación de persona encargada del Sistema de Gestión SST*

Según los resultados mostrados en el gráfico anterior, la asignación de una persona encargada de diseñar, documentar, implementar y dar seguimiento al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) se considera muy importante para el 40% de los empresarios. Esto refleja un reconocimiento generalizado de la necesidad de contar con un líder dedicado a garantizar la efectividad y cumplimiento del SG-SST.

La alta importancia a esta asignación, es la relevancia del rol que desempeña esta persona en asegurar el cumplimiento de los estándares mínimos, la implementación de medidas preventivas y un seguimiento adecuado del SG-SST.

Análisis de la evaluación inicial de las microempresas del sector metalmecánico

Se realizó un análisis de la evaluación inicial de los estándares mínimos establecidos por la Resolución 0312 de 2019 de las diez (10) empresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja, donde se tabulo los resultados de los puntajes de dichas evaluaciones iniciales como lo muestra la tabla 7.

Tabla 7

Puntajes de la evaluación inicial del año 2023 para las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja

Microempresa evaluación inicial 2023	Estándares mínimos							Puntaje total
	1 Recursos (10%)	2 Gestión integral del SG- SST (15%)	3 Gestión de la salud (20%)	4 Gestión de peligros y riesgos (30%)	5 Gestión de amenazas (10%)	6 Verificación del SG-SST (5%)	7 Mejoramiento (10%)	
E1	10	13	20	30	10	5	10	98
E2	10	15	20	30	10	5	10	100
E3	10	15	20	30	10	5	10	100
E4	10	15	20	30	10	5	10	100
E5	10	15	20	30	10	5	10	100
E6	10	13	20	30	10	5	10	98

E7	0	0	0	0	0	0	0	0
E8	0	0	0	0	0	0	0	0
E9	0	0	0	0	0	0	0	0
E10	0	0	0	0	0	0	0	0

Se observa que, de las diez (10) microempresas estudiadas, seis (6) realizaron la evaluación inicial, mientras que cuatro (4) no la llevaron a cabo, lo que representa un cumplimiento del 60% y un incumplimiento del 40% en relación con los requisitos establecidos por la Resolución 0312 de 2019, como se muestra en la Tabla 8. Este análisis de los porcentajes indica que aún hay un número significativo de empresas que no cumplen con los estándares mínimos establecidos por la resolución.

Tabla 8

Cumplimiento con la evaluación inicial del año 2023 con respecto a la Resolución 0312 de 2019 en las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja

Microempresa evaluación inicial 2023	Cumplen con la Resolución 0312 de 2019
E1	SI
E2	SI
E3	SI
E4	SI
E5	SI
E6	SI
E7	NO
E8	NO
E9	NO
E10	NO
Cumple:	60%
No cumple:	40%

La falta de cumplimiento en la realización de la evaluación inicial por parte de algunas de las microempresas puede ser atribuida a diversas causas:

- Falta de recursos: Las microempresas pueden enfrentar limitaciones en cuanto a presupuesto, personal y herramientas necesarias para llevar a cabo adecuadamente la evaluación inicial.
- Capacitación inadecuada del personal: El personal encargado de realizar la evaluación inicial puede carecer de la formación y conocimientos necesarios sobre los requisitos y procedimientos establecidos en la normativa.
- Deficiencias en la gestión: La falta de una estructura organizativa sólida y de procesos de gestión eficientes puede dificultar la implementación oportuna y efectiva de la evaluación inicial.
- Complejidad de la normativa: La Resolución 0312 de 2019, que establece los estándares mínimos del SG-SST, puede resultar compleja y de difícil interpretación para algunas microempresas, lo que obstaculiza su cumplimiento.

Estas diversas causas pueden explicar el incumplimiento observado en algunas de las microempresas analizadas, lo que resalta la necesidad de brindar apoyo, capacitación y acompañamiento a este tipo de organizaciones para fortalecer su capacidad de cumplir con los requisitos normativos en materia de SST.

Las microempresas deben abordar estas causas mediante la asignación de recursos adecuados con apoyo de la ARL y asesores, para la capacitación del personal y así poder la mejora de la gestión interna dándole el cumplimiento riguroso de los requisitos legales establecidos en la normativa de SST.

La Resolución 0312 de 2019 establece los estándares mínimos en las pequeñas y medianas empresas (PYME) en Colombia. La implementación del SGSST y los estándares mínimos tienen como objetivo preparar a las empresas, especialmente a las PYME, para

enfrentar las diversas demandas y/o sanciones en términos de bienestar, seguridad y salud en el trabajo.

En la tabla 9 se observa el porcentaje de cumplimiento por estándares exigidos en la Resolución 0312 de 2019 en cada una de las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja.

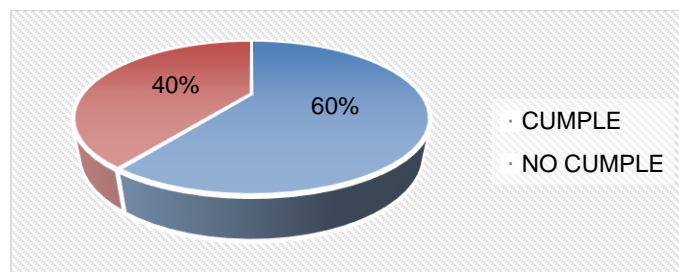
Tabla 9

Porcentaje de cumplimientos por estándares exigidos de las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja

Microempresa evaluación inicial 2023	% de cumplimiento por estándar exigido						
	1. Responsable del	2. Afiliación al SGRL	3. Capacitación en el SG-SST	4. Plan anual de trabajo	5. Evaluaciones Médicas Ocupacionales	6. Identificación de P y R	7. Medidas de prevención y control para los peligros / riesgos
Cumple	60%	40%	60%	60%	60%	60%	60%
No cumple	40%	60%	40%	40%	40%	40%	40%

Figura 8

Responsable del SG-SST



En el caso de las diez microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja, en relación al estándar mínimo de "responsable del sistema de gestión en

seguridad y salud en el trabajo", se observa que el 60% cumple con este requisito, mientras que el 40% no lo cumple para el año 2023.

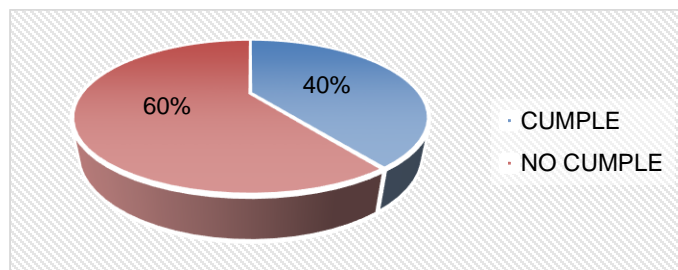
Este análisis indica que casi la mitad de las microempresas no han designado a un responsable de la gestión de seguridad y salud en el trabajo. Esta situación puede aumentar significativamente el riesgo de accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y la generación de un entorno laboral inseguro para los empleados.

La falta de un responsable dedicado a la implementación y seguimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo puede comprometer la efectividad de las medidas preventivas, la identificación y control de los riesgos, así como el cumplimiento de la normativa vigente. Esto pone en peligro el bienestar y la protección de los trabajadores, lo cual debe ser una prioridad fundamental para las microempresas.

Para cumplir con este estándar mínimo, las microempresas deben designar a un responsable encargado de la SG-SST, garantizando que este responsable tenga las capacidades, recursos necesarios para implementar y evaluar medidas. Además, las microempresas deben mantener documentación de la gestión y estar preparadas para demostrar el cumplimiento de los estándares mínimos en caso de auditorías.

Figura 9

Afiliación al sistema general de riesgos laborales



El análisis de los porcentajes encontrados en las diez microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja respecto al estándar mínimo "Afiliación al sistema general de riesgos laborales" de la Resolución 0312 de 2019 revela que el 60% no cumplen con este requisito, mientras que el 40% restante cumplen para el año 2023.

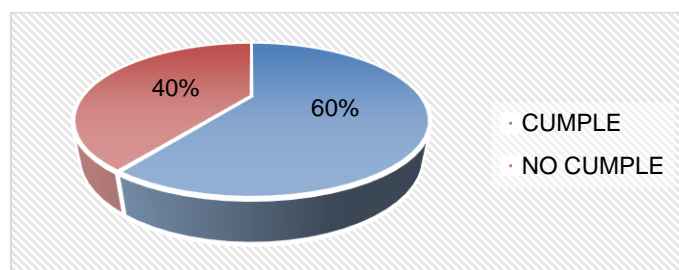
El cumplimiento del estándar de afiliación al sistema general de riesgos laborales es crucial para garantizar la protección de los trabajadores en caso de accidentes laborales o enfermedades ocupacionales. El hecho de que el 60% de las microempresas no cumplan con este estándar, puede exponer a los trabajadores a riesgos innecesarios y a posibles consecuencias legales para las microempresas.

Las microempresas que no, pueden enfrentar sanciones, multas y procesos legales por incumplimiento de la normativa laboral. Además, la falta de afiliación puede impactar negativamente en la seguridad y bienestar de los trabajadores, así como en la reputación y estabilidad de las microempresas.

Para mejorar el cumplimiento de este estándar mínimo, las microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja deben asegurarse de afiliarse adecuadamente a sus trabajadores, proporcionando así la protección necesaria en caso de accidentes laborales.

Figura 10

Capacitación en el SG-SST

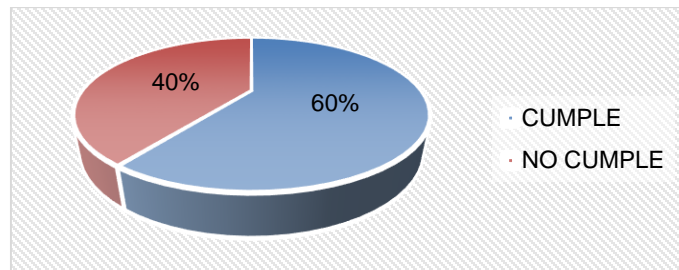


El análisis de los porcentajes encontrados en las diez microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja respecto al estándar mínimo "Capacitación en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo" de la Resolución 0312 de 2019 revela que el 60% de las microempresas cumplen con este requisito, mientras que el 40% restante no lo cumplen para el año 2023.

El cumplimiento de la capacitación en el trabajo es esencial para garantizar que los empleados estén debidamente preparados para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales presentes en su entorno de trabajo. El hecho de que el 40% de las microempresas no cumplan con este estándar puede resultar en una falta de conciencia y en una menor capacidad para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.

Las microempresas que no cumplen con la capacitación pueden enfrentar consecuencias negativas, como un aumento en la tasa de accidentes laborales, posibles sanciones por incumplimiento de la normativa laboral y una disminución en la productividad debido a ausencias por enfermedad o lesiones laborales.

Para mejorar el cumplimiento de este estándar mínimo, las microempresas deben priorizar la formación y capacitación de sus trabajadores. Esto no solo garantiza un entorno laboral más seguro, sino que también promueve una cultura de prevención y conciencia sobre los riesgos laborales, lo que a su vez puede contribuir a un ambiente laboral más saludable y productivo.

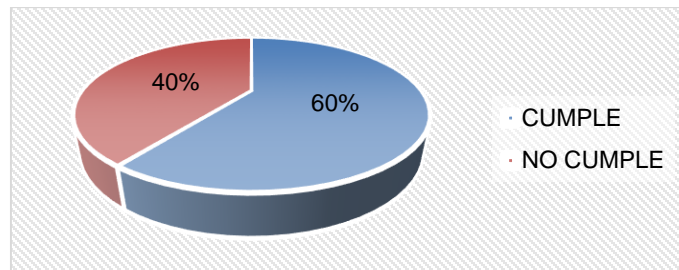
Figura 11*Plan anual de trabajo*

El estándar mínimo "Plan anual de trabajo" de la Resolución 0312 de 2019 exige a las microempresas que establezcan y ejecuten un plan anual, con el objetivo de garantizar la prevención de riesgos laborales y el bienestar de los trabajadores.

El análisis de los porcentajes encontrados en las diez microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja respecto a este estándar mínimo revela que el 60% cumple con el requisito, mientras que el 40% restante no lo cumple para el año 2023.

Esto indica que aún hay un margen de mejora en el cumplimiento de este estándar mínimo, especialmente en lo que respecta a la planificación y ejecución de acciones concretas SST. La falta de un plan anual de trabajo puede afectar el bienestar de los trabajadores, lo que puede tener consecuencias negativas tanto para la microempresa como para los trabajadores.

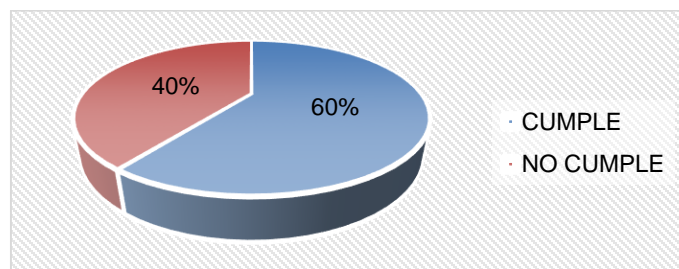
Es importante que las microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja tomen medidas para mejorar su cumplimiento de este estándar mínimo, a través de la planificación y ejecución de acciones concretas con el objetivo de garantizar la prevención de los riesgos inherentes a sus actividades.

Figura 12*Realización de evaluación médicas ocupacionales*

El cumplimiento del estándar mínimo "Realización de evaluaciones médicas ocupacionales" de la Resolución 0312 de 2019 en las microempresas del sector metalmecánico del Distrito Especial de Barrancabermeja es del 60% para el año 2023.

Sin embargo, el 40% de las microempresas no cumplen con este estándar, lo que implica que 4 de las 10 microempresas no están realizando evaluaciones médicas ocupacionales a sus trabajadores. Este resultado es preocupante, ya que las evaluaciones médicas ocupacionales son una herramienta importante para identificar posibles lesiones y enfermedades.

Es importante que las microempresas del sector tomen medidas para mejorar su cumplimiento de este estándar mínimo, debido a que las evaluaciones médicas ocupacionales son una responsabilidad de las microempresas y son una parte importante de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Figura 13*Metodología para la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos*

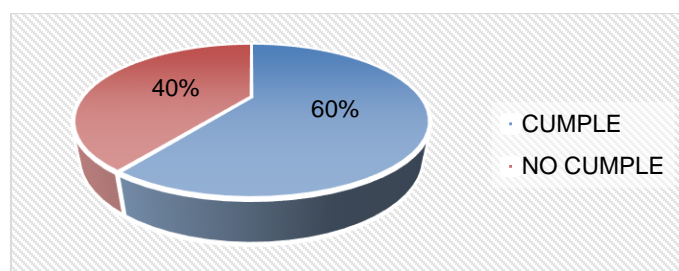
En la muestra de diez microempresas del sector metalmecánico en el Distrito Especial de Barrancabermeja, se encontró que el 60% cumple con este estándar mínimo, mientras que el 40% no lo cumple. Este resultado indica que aún hay un porcentaje significativo de microempresas que no han implementado una metodología adecuada para la identificación, evaluación y valoración de los riesgos laborales.

La falta de cumplimiento de este estándar mínimo puede tener consecuencias graves porque son fundamentales la identificación, valoración y control de los riesgos para la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Para darle cumplimiento de este estándar mínimo, las microempresas deben implementar una metodología adecuada para la identificación, evaluación y valoración de los riesgos laborales. Esta metodología debe incluir la identificación de todos los peligros potenciales en el lugar de trabajo, la evaluación de los riesgos asociados a cada peligro y la implementación de medidas de control adecuadas para minimizar los riesgos.

Figura 14

Medidas de prevención y control para intervenir los peligros y riesgos



El cumplimiento del 60% de las microempresas indica un nivel aceptable de implementación de medidas de prevención y control de riesgos laborales. Estas microempresas probablemente han desarrollado políticas y procedimientos efectivos para identificar, evaluar y

mitigar los peligros presentes en sus operaciones, lo que contribuye a un entorno laboral más seguro y saludable para sus trabajadores.

Por otro lado, el 40% de las microempresas que no cumplen con este estándar mínimo representan un riesgo significativo para la seguridad y salud de los trabajadores. La falta de implementación de medidas adecuadas de prevención y control de los riesgos puede exponer a los trabajadores a situaciones peligrosas que podrían resultar en accidentes laborales, lesiones o enfermedades ocupacionales.

Es fundamental que las microempresas que no cumplen con este estándar tomen medidas inmediatas para corregir las deficiencias identificadas y mejorar sus prácticas de seguridad laboral. Esto puede implicar la revisión y actualización de sus políticas de seguridad, la implementación de controles de ingeniería y administrativos, así como la formación y concienciación de los trabajadores sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas.

Las microempresas del sector metalmecánico del Distrito Especial de Barrancabermeja que no han implementado los siete estándares mínimos establecidos por la Resolución 0312 de 2019, deben tomar medidas para cumplir con estos requisitos. Estos estándares incluyen la identificación de peligros y evaluación de riesgos, la implementación de medidas de prevención y control, la afiliación al sistema general de riesgos laborales, la capacitación en seguridad y salud en el trabajo, y la designación de un responsable del SG-SST.

8.3. Objetivo Específico 3. Nivel de cumplimiento de los programas de SST acorde a la normatividad vigente para el control de los riesgos identificados en las microempresas objeto de estudio.

Análisis de la metodología establecida en el procedimiento de análisis de riesgos

Como primera actividad para el desarrollo del objetivo 3, se analizó la metodología establecida en el procedimiento de análisis de riesgos en las diez (10) microempresas del sector metalmeccánico del Distrito Especial de Barrancabermeja, tomadas como muestra en estudio.

Al hacer una verificación documental de las microempresas metalmeccánicas seleccionadas, se evidenció que todas utilizan dentro de sus procedimientos para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Esta metodología, basada en estándares internacionales, les permite identificar de manera sistemática los riesgos presentes en sus actividades, evaluar su impacto y probabilidad, y establecer medidas preventivas y correctivas eficaces para mitigarlos.

La implementación de la guía implica varios pasos, incluida la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de medidas de control.

Se identifica que los procedimientos implementan la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 siguiendo los siguientes pasos:

- a) Definir el instrumento para recopilar la información: Una herramienta donde se registra la información para la identificación de peligros y valoración de los riesgos.
- b) Clasificar los procesos, actividades y las tareas: Preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.
- c) Identificar los peligros: Incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral.
Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.
- d) Identificar los controles existentes: Relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.

- e) Valorar riesgo:
 - ✓ Evaluar el riesgo: Calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados.
 - ✓ Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
 - ✓ Definir si el riesgo es aceptable: Determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles existentes o planificados, son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.
- f) Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario.
- g) Revisar la conveniencia del plan de acción: revalorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.
- h) Mantener y actualizar:
 - ✓ Realizar seguimiento a los controles nuevos, existentes y asegurar que sean efectivos.
 - ✓ Asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada.
- i) Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación y ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en SST.

Las microempresas utilizan diversas herramientas y técnicas para llevar a cabo estos pasos, como matrices de evaluación de riesgos, listas de verificación de identificación de peligros y planes de medidas de control. La guía también proporciona orientación sobre cómo monitorear y revisar la efectividad de las medidas de control, asegurando que sigan siendo efectivas a lo largo del tiempo.

En el caso del Distrito Especial de Barrancabermeja, el sector metalmecánico como un gran número de empresas especializadas en la producción de maquinaria, equipos y componentes industriales; el uso de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 es parte esencial de las operaciones del sector, ya que ayuda a las empresas a identificar y gestionar riesgos asociados al proceso productivo, como aquellos relacionados con mecanizado en la elaboración de piezas y estructuras metálicas.

En resumen, la Guía Técnica Colombiana GTC 45 es una herramienta crucial para las empresas del sector metalmecánico del Distrito Especial de Barrancabermeja, ya que proporciona un enfoque sistemático para la identificación y gestión de riesgos en el proceso productivo. Al seguir esta guía técnica, las microempresas pueden llevar una adecuada identificación, valoración y control efectiva de cada uno de los riesgos asociados a sus actividades.

Verificar la matriz de riesgo acorde a los procedimientos establecidos por cada organización

Como segunda actividad para el desarrollo del objetivo 3, se verificó la matriz de identificación de peligros, evaluación de control de riesgos de acuerdo la Guía Técnica Colombiana GTC45.

Cada una de las microempresas del sector metalmecánico del Distrito Especial de Barrancabermeja tienen implementada una matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos basados en la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45, conteniendo en la mayoría de ellas los siguientes elementos en su estructura para la recolección, valoración y análisis de los datos:

- a) Proceso;
- b) Zona / Lugar;

- c) Actividades;
- d) Tareas;
- e) Rutinaria (Si o No);
- f) Peligro: Descripción y Clasificación;
- g) Efectos Posibles;
- h) Controles existentes: Fuente - Medio - Individuo;
- i) Evaluación del riesgo:
 - Nivel de deficiencia;
 - Nivel de exposición;
 - Nivel de probabilidad ($NP = ND \times NE$);
 - Interpretación del nivel de probabilidad;
 - Nivel de consecuencia;
 - Nivel de Riesgo (NR) e intervención,
 - Interpretación nivel de riesgo.
- j) Valoración del riesgo: Aceptabilidad del riesgo;
- k) Criterios para establecer controles: Número de expuestos - Peor consecuencia - Existencia de requisito legal específico asociado (Si o no).;
- l) Medidas de Intervención: Eliminación - Sustitución - Controles de Ingeniería - Controles administrativos, señalización, advertencia y - Equipos / elementos de protección personal.

Cabe aclarar que las matrices de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos pueden variar de acuerdo con las necesidades de la organización y los tipos de procesos, por lo tanto, pueden ser variados los modelos de implementación, siguiendo la orientación de los demás parámetros de la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Basados en el “anexo A” de la guía técnica colombiana GTC 45 (insertar referencia bibliografía) donde nos presenta una tabla de orientación de los posibles riesgos existentes en cada una de las actividades desarrolladas por las microempresas, describen los siguientes riesgos:

- Biológicos.
- Químicos.
- Físicos.
- Psicosocial.
- Biomecánicos.
- Condiciones de seguridad.
- Fenómenos naturales.

Recopilados los datos obtenidos en cada matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, se encontraron un total de 314 peligros identificados con un promedio de 31 en cada una de ellas, como lo muestra la tabla 12 presentada a continuación:

Tabla 10

Número de peligros identificados por cada microempresa

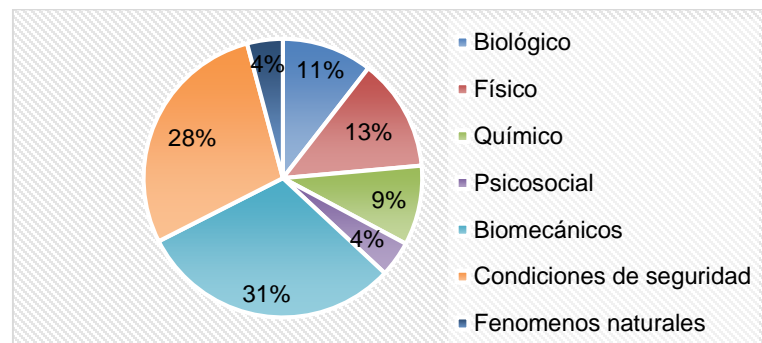
Empresa	Peligros identificados							Total de peligros identificados
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales	
E1	3	4	3	2	12	9	1	34
E2	4	3	3	1	10	8	1	30
E3	2	5	4	1	9	6	1	28
E4	4	4	2	1	10	7	2	30
E5	5	3	3	2	12	11	1	37
E6	3	5	2	1	8	9	2	30
E7	4	5	4	1	8	8	2	32
E8	5	5	3	2	9	10	1	35
E9	2	3	3	1	10	9	1	29

E10	1	4	2	1	8	12	1	29
Total:	33	41	29	13	96	89	13	314
Promedio:	3	4	3	1	10	9	1	31

De acuerdo con los datos de la tabla 12, se analizó por porcentaje cada uno de los peligros presentes en cada una de las actividades desarrolladas por las diez (10) microempresas del sector metalmeccánico del Distrito Especial de Barrancabermeja tomadas como objeto de estudio, arrojando los siguientes resultados como lo muestra la figura 15:

Figura 15

Porcentaje de peligros identificados



Teniendo en cuenta estos resultados para los peligros presentes, se obtuvo el siguiente análisis:

Dentro de los resultados el más significativo en la identificación de los peligros para las diez microempresas del sector metalmeccánico, se encontró que el 31% es de carácter biomecánico. En el contexto del sector metalmeccánico, los peligros biomecánicos pueden surgir de tareas que implican movimientos repetitivos, estar de pie o sentado durante mucho tiempo y levantar o transportar objetos pesados.

El alto porcentaje de peligros biomecánicos identificados en estas microempresas resalta la importancia de abordar los factores ergonómicos para prevenir trastornos y lesiones

musculoesqueléticas entre los trabajadores en el lugar de trabajo y mejorar el bienestar general de los mismos.

De igual forma de manera significativa, el análisis de los peligros identificados reveló que el 28% de ellos están relacionados con condiciones de seguridad. El sector metalmecánico se caracteriza por el uso de máquinas, herramientas y piezas a trabajar, materiales (sólidos o fluidos) que pueden salir proyectados; equipos que funcionan con corrientes de media o baja tensión; áreas con pisos irregulares o con falta de orden y aseo, etc. El alto porcentaje de riesgos relacionados con las condiciones de seguridad indica que pueden existir deficiencias en la implementación de medidas y protocolos de seguridad en estas microempresas.

El análisis de los peligros identificados en las microempresas del sector metalmecánico también reveló en un porcentaje muy bajo que los riesgos más comunes son los biológicos, que pueden incluir exposición a patógenos, materiales contaminados o agentes biológicos que pueden causar daño a los trabajadores. Los riesgos físicos, como la exposición a ruidos fuertes, altas temperaturas o iluminación inadecuada. Además, los riesgos químicos, que pueden incluir exposición a sustancias tóxicas o materiales inflamables. También se identificaron factores psicosociales, como el estrés, la fatiga o el acoso, que pueden afectar el bienestar mental y emocional de los trabajadores. Por último, Los fenómenos naturales pueden incluir eventos como terremotos, inundaciones o tormentas eléctricas, que pueden causar daños a la infraestructura, representar riesgos para los trabajadores y que pueden volverse más peligrosos en caso de desastre natural.

Dentro de los procedimientos establecidos por las microempresas bajo parámetros de la Guía Técnica Colombiana GTC 45, la valoración del riesgo incluye:

- La evaluación de los riesgos teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes.

- La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.
- La decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

Después de haber analizado los peligros identificados en las matrices de identificación de peligro, evaluación y control de riesgos, se abordó el nivel de la aceptación del riesgo. Para mayor comprensión de este análisis se tuvo en cuenta la tabla 11 utilizada para clasificar la aceptabilidad del riesgo.

Tabla 11*Aceptabilidad del riesgo*

Nivel del riesgo	significado	Explicación
I	No aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No aceptable o aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Tras evaluar cada riesgo conforme a la metodología definida por la Guía Técnica Colombiana GTC 45, se han obtenido los datos que indican el nivel de aceptación del riesgo, presentados en la tabla 12.

Tabla 12*Nivel de aceptación del riesgo*

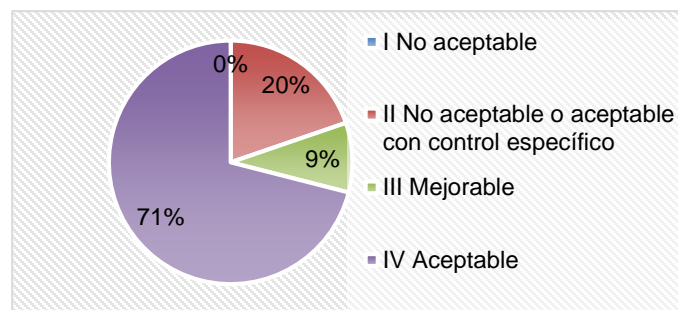
Nivel de riesgo	Significado	Nivel de aceptación del riesgo							Total de riesgos evaluados por nivel	% de riesgos evaluados por nivel
		Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales		
I	No aceptable	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
II	No aceptable o	1	3	1	0	27	30	0	62	20%

	aceptable con control específico									
III	Mejorable	3	5	4	1	9	6	1	29	9%
IV	Aceptable	29	33	24	12	60	53	12	223	71%

Después de evaluar los 314 riesgos, se categorizaron según su nivel de aceptabilidad, esta distribución permite identificar las áreas de mejora y los riesgos que requieren atención inmediata, así como aquellos que ya cumplen con los estándares de seguridad y salud en el trabajo.

Figura 16

Porcentaje Total de riesgos evaluados por nivel



Estos resultados reflejan una distribución significativa en la evaluación de riesgos en las microempresas del sector metalmecánico. El hecho de que el 71% de los riesgos se consideren aceptables es positivo, ya que indica que la mayoría de los riesgos identificados pueden manejarse de manera efectiva con las medidas de control existentes. Sin embargo, es importante destacar que el 20% de los riesgos se consideran no aceptables o aceptables con un control específico, lo que sugiere la necesidad de implementar medidas adicionales para mitigar estos riesgos y garantizar un ambiente de trabajo seguro.

En resumen, los resultados de la valoración de riesgos en las microempresas del sector metalmecánico del Distrito Especial Barrancabermeja muestran una combinación de riesgos aceptables, riesgos que requieren medidas específicas de control, y áreas que pueden mejorarse. Estos datos resaltan la importancia de una gestión proactiva de riesgos y la implementación efectiva de medidas preventivas para garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores involucrados en el sector metalmecánico.

Verificar los programas establecidos

a) Estructura de los programas de gestión

La estructura de los programas de gestión de las microempresas del sector metalmecánico del Distrito Especial de Barrancabermeja incluye varios elementos clave que son fundamentales para su efectividad y cumplimiento. Estos elementos son:

- **Alcance y Objetivos:** Define la postura de la organización en materia de gestión y establece los objetivos a alcanzar.
- **Responsabilidades y Autoridades:** Asigna claramente las responsabilidades y autoridades para la implementación y seguimiento del programa.
- **Actividades:** Detalla los procedimientos y protocolos a seguir para llevar a cabo las actividades planificadas.
- **Recursos Necesarios:** Identifica los recursos necesarios, como personal, equipos, formación, etc., para la ejecución del programa.
- **Plazos y Metodología:** Establece los plazos y la metodología para lograr los objetivos del programa de gestión.
- **Medición y Evaluación:** Define los indicadores clave de desempeño y los mecanismos de evaluación para medir el cumplimiento y la efectividad del programa.

- Documentación y Comunicación: Asegura que la documentación del programa esté completa, actualizada y accesible para todos los involucrados, y establece canales de comunicación efectivos.
- Revisión y Mejora Continua: Establece procesos de revisión periódica para identificar áreas de mejora y garantizar la actualización y adaptación del programa a los cambios en el entorno laboral.

Estos elementos conforman la estructura básica de dichos programas de gestión, que busca garantizar la seguridad y salud en el trabajo, así como el cumplimiento de las normativas y estándares establecidos.

b) Implementación de los programas de gestión

Se realizó una revisión de los programas de gestión en cada una de las empresas teniendo en cuenta los riesgos prioritarios encontrados en la valoración realizada en las matrices de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, de las cual se obtuvo la siguiente información de los programas implementados como lo muestra la tabla 13.

Tabla 13

Implementación de los programas de gestión

Implementación de los programas de gestión								
Empresa	PG Biológico	PG Físico	PG Químico	PG Psicosocial	PG Biomecánicos	PG Condiciones de seguridad	PG Fenómenos naturales	Total de programas implementados
E1	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	3
E2	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	3
E3	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	3
E4	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	3
E5	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	3
E6	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	3

E7	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	2
E8	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	2
E9	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0
E10	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0
Total de programas por riesgo	0	0	0	6	8	8	0	22

Del análisis de los resultados de la investigación se observa que las diez (10) microempresas del sector metalmecánico tomadas en estudio, han adoptado seis (6) programas de gestión de riesgos psicosociales, ocho (8) programas de gestión de riesgos biomecánicos y ocho (8) programas de gestión de condiciones de seguridad.

La implementación de estos programas es un indicador positivo de su compromiso con la seguridad y salud de sus trabajadores. No obstante, es crucial destacar que la efectividad de estos programas radica en su correcta implementación y seguimiento.

Los programas de gestión implementados en las microempresas se enfocan en priorizar la gestión de riesgos en diversas áreas críticas. En este sentido, se destaca la importancia de abordar de manera integral los riesgos asociados a factores psicosociales, riesgos biomecánicos y condiciones de seguridad en el entorno laboral.

Por ejemplo, el programa de gestión de riesgos psicosociales incluye el diseño e implementación de estrategias para promover la salud mental y el bienestar en el lugar de trabajo, esto incluye medidas para prevenir el estrés, la ansiedad y la depresión, así como iniciativas para promover un ambiente y una cultura de trabajo positivos.

El programa de gestión de riesgos biomecánicos se enfoca en prevenir y reducir lesiones y enfermedades relacionadas con las exigencias del trabajo físico. Esto incluye medidas para mejorar la ergonomía, reducir la manipulación manual y promover técnicas de elevación seguras.

El programa de gestión de condiciones de seguridad tiene como objetivo garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable. Esto incluye medidas para mejorar los programas de mantenimiento de equipos, inspecciones planeadas, protocolos de seguridad, proporcionar equipos de protección personal y capacitar a los trabajadores sobre procedimientos de seguridad para la prevención de caídas, el manejo seguro de sustancias peligrosas, la protección contra incendios, la seguridad en el uso de maquinaria y herramientas.

c) Resultados de los programas de gestión

En los programas de gestión identificados, se evaluó el cumplimiento de los objetivos de estos, de acuerdo con las actividades establecidas en el periodo del año 2023 como lo muestra la tabla 14.

Tabla 14

Porcentaje de implementación de los programas de gestión

Empresa	% de implementación		
	PG Psicosocial	PG Biomecánicos	PG Condiciones de seguridad
E1	98%	100%	100%
E2	95%	98%	95%
E3	95%	98%	90%
E4	100%	95%	100%
E5	90%	90%	98%
E6	98%	95%	98%
E7	N.A	95%	95%
E8	N.A	90%	95%
E9	N.A	N.A	N.A
E10	N.A	N.A	N.A
Promedio	96%	95%	96%

Según los resultados obtenidos, se puede evidenciar que los 22 programas implementados en promedio cumplen entre un 95% y 96% de sus objetivos, demostrando un alto nivel de eficacia en el desarrollo de sus actividades planteadas. Esta alta tasa de cumplimiento refleja el

compromiso y la dedicación de las organizaciones en mitigar los riesgos asociados a sus actividades laborales, así como su firme compromiso con la seguridad y salud en el trabajo.

El hecho de que los programas logren cumplir casi en su totalidad con los objetivos establecidos indica una gestión efectiva y una clara orientación hacia la prevención de riesgos laborales. Esto indica que las empresas están implementando medidas concretas y efectivas para garantizar entornos de trabajo seguro y saludable, lo que a su vez contribuye a mejorar la productividad, reducir los accidentes laborales y promover el bienestar de su personal.

El alto nivel de cumplimiento de los programas también indica que las organizaciones están adoptando un enfoque proactivo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, priorizando la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. Esta actitud preventiva no solo beneficia a los trabajadores al reducir la probabilidad de accidentes y enfermedades laborales, sino que también impacta positivamente en el buen nombre de la empresa y en su desempeño general.

8.4. Objetivo específico 4. Plan de mejoramiento conforme a los hallazgos evidenciados en la evaluación inicial y los programas SST para el cumplimiento en el nivel medio de la ejecución del SG-SST en las microempresas.

Análisis de los hallazgos encontrados acordes a la resolución 0312 de 2019, determinando el grado de cumplimiento de los estándares mínimos

Los hallazgos evidenciaron que existe un reconocimiento por parte de los empresarios en materia de SST, pero aún hay oportunidades de mejora en el cumplimiento de los estándares mínimos establecidos en la normativa vigente. Este reconocimiento se refleja en el 80% de los empresarios entrevistados que reconocen la importancia de la implementación de los estándares

mínimos para garantizar un entorno laboral seguro, proteger la salud de los trabajadores y cumplir con las obligaciones legales en materia de SST.

No obstante, el hecho de que únicamente el 60% de las microempresas hayan llevado a cabo la evaluación inicial con los siete estándares mínimos, evidencia la existencia de un amplio margen de mejora en el cumplimiento de este requisito normativo. Es fundamental que la totalidad de las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, sin excepción, realicen la evaluación de los estándares mínimos establecidos en la Resolución 0312 de 2019, independientemente de su tamaño y clasificación de riesgo. Solo así podrán garantizar un entorno laboral seguro y saludable para sus trabajadores, al tiempo que cumplan con las obligaciones legales en materia de SST.

Además, la identificación de riesgos críticos y la implementación de programas de gestión son pasos importantes, pero deben ir acompañados de un mayor nivel de cumplimiento normativo y de la adopción de medidas de control efectivas para mitigar los riesgos identificados. Todas las microempresas seleccionadas utilizan la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.

Los principales peligros identificados son de carácter biomecánico y de condiciones de seguridad, lo que evidencia la necesidad de implementar medidas de control efectivas en estas áreas. La categorización de los riesgos muestra que el 20% son "No aceptables o aceptables con medidas específicas de control", lo que implica la urgente necesidad de implementar acciones correctivas.

Por otro lado, se implementaron programas enfocados en la gestión de riesgos psicosociales, biomecánicos y de condiciones de seguridad. El hecho de que en promedio se haya

cumplido entre el 95% y 96% de los objetivos de estos programas es un aspecto positivo, que refleja un alto nivel de compromiso y efectividad en su implementación.

En resumen, los hallazgos evidencian que, si bien existe un reconocimiento por parte de los empresarios sobre la importancia de la seguridad y salud en el trabajo, aún hay oportunidades de mejora en el cumplimiento de los estándares mínimos establecidos en la normativa vigente. Además, la identificación de riesgos críticos y la implementación de programas de gestión son pasos importantes, pero deben ir acompañados de un mayor nivel de cumplimiento normativo y de la adopción de medidas de control efectivas para mitigar los riesgos identificados.

Estructuración de las actividades del plan de mejoramiento

Para establecer un plan de mejora de acuerdo a los hallazgos encontrados en la evaluación inicial, la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos y los programas de SST en las microempresas del sector metalmecánico en el Distrito especial de Barrancabermeja, se pueden considerar las siguientes acciones:

I. Promover las alianzas estratégicas en el sector.

Las alianzas estratégicas pueden brindar a las microempresas del sector metalmecánico en Barrancabermeja el apoyo técnico, financiero y de capacitación necesario para mejorar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Resolución 0312 de 2019, fortaleciendo así sus SG-SST. Algunas de estas alianzas son:

- Alianzas con Entidades Gubernamentales:
 - ✓ Establecer alianzas con el Ministerio de Trabajo y el Sistema General de Riesgos Laborales para obtener asesoría, capacitación y acompañamiento en la implementación de los estándares mínimos de SST.

- ✓ Colaborar con las autoridades locales, como la Alcaldía de Barrancabermeja, para acceder a programas de apoyo y asistencia técnica dirigidos a las microempresas del sector metalmecánico.
- Alianzas con gremios y asociaciones:
 - ✓ Establecer vínculos con asociaciones y gremios del sector metalmecánico para acceder a información, recursos y buenas prácticas en materia de SST.
 - ✓ Participar en programas de capacitación y asistencia técnica organizados por estas entidades gremiales.
- Alianzas con instituciones educativas:
 - ✓ Establecer convenios con universidades, centros de formación técnica y de capacitación para acceder a programas de asesoría, consultoría y formación en SST dirigidos a microempresas.
 - ✓ Promover pasantías y prácticas estudiantiles que permitan a las microempresas contar con apoyo en la implementación de los SG-SST.
- Alianzas con Proveedores y Clientes:
 - ✓ Generar acuerdos con proveedores de equipos, herramientas y servicios relacionados con la SST, para obtener condiciones preferenciales y asesoría técnica.
 - ✓ Establecer vínculos con clientes que valoren y exijan el cumplimiento de estándares de SST, lo que puede motivar a las microempresas a mejorar sus prácticas.

II. Capacitación y sensibilización.

Brindar capacitación a los empresarios y trabajadores sobre la importancia de cumplir con los estándares mínimos de SST. Esto ayudará a concientizar sobre la relevancia de un entorno laboral seguro y fomentará el cumplimiento de las obligaciones legales.

- Diseño de Programa de Capacitación. Desarrollar un programa de capacitación integral que aborde los siguientes temas:
 - ✓ Requisitos legales en materia de SST (Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015).
 - ✓ Beneficios de implementar un sistema de gestión de SST.
 - ✓ Responsabilidades y derechos de los empresarios y trabajadores.
 - ✓ Identificación, evaluación y control de riesgos laborales.
 - ✓ Implementación de medidas preventivas y correctivas.
- Metodología de Capacitación. Utilizar una metodología participativa y práctica, incluyendo:
 - ✓ Talleres interactivos.
 - ✓ Estudios de caso.
 - ✓ Materiales didácticos (presentaciones, guías, videos).
- Enfoque Diferenciado. Diseñar contenidos y estrategias de capacitación específicas para:
 - ✓ Empresarios: Enfatizar en la importancia del cumplimiento normativo, los beneficios empresariales y la responsabilidad legal.
 - ✓ Trabajadores: Enfocar en la prevención de riesgos, el autocuidado y la participación en el sistema de gestión de SST.

III. Implementar medidas de control de riesgos.

Desarrollar planes de acción específicos para abordar los peligros identificados y establecer medidas de control efectivas para reducir la exposición a estos riesgos y mejorar las condiciones laborales.

- Identificación de Peligros Prioritarios:

- ✓ Realizar una revisión detallada de los peligros identificados, priorizando aquellos que representan un riesgo significativo para la seguridad y salud de los trabajadores en el sector metalmecánico.

IV. Revisión y mejora de programas de gestión:

Evaluar los programas de gestión implementados y realizar ajustes necesarios para mejorar su eficacia. Asegurarse de que los programas de gestión estén alineados con las necesidades y riesgos específicos de cada microempresa.

- Revisión Periódica de los Programas de Gestión:
 - ✓ Establecer un cronograma de revisión periódica de los programas de gestión implementados, con el fin de evaluar su efectividad y alineación con las necesidades de la microempresa.
 - ✓ Analizar indicadores clave de desempeño, como el cumplimiento de objetivos, la cobertura de los programas y el impacto en la reducción de riesgos.
- Evaluación de la Alineación con Necesidades y Riesgos:
 - ✓ Realizar un análisis detallado de los riesgos prioritarios identificados.
 - ✓ Comparar los programas de gestión implementados con los riesgos prioritarios, para asegurar que se estén abordando de manera adecuada.
 - ✓ Identificar brechas o áreas de oportunidad donde los programas de gestión puedan fortalecerse o ajustarse.
- Participación de los Trabajadores:
 - ✓ Involucrar a los trabajadores en el proceso de evaluación de los programas de gestión, a través de encuestas, entrevistas o grupos focales.
- Benchmarking y Buenas Prácticas:

- ✓ Realizar un benchmarking con otras microempresas del sector metalmeccánico, para identificar y adoptar buenas prácticas en la gestión de riesgos.
- ✓ Aprovechar las alianzas estratégicas establecidas para acceder a información, recursos y asesoría de expertos en la materia.
- Ajuste y Mejora Continua:
 - ✓ Implementar los ajustes y mejoras identificados en los programas de gestión, asegurándose de que estén alineados con las necesidades y riesgos específicos de la microempresa.
 - ✓ Establecer un proceso de mejora continua, con revisiones periódicas y la implementación de acciones correctivas y preventivas.
 - ✓ Socializar las acciones y los planes de mejoramiento a las partes interesadas.

Basados en las acciones anteriormente consideradas se establece un plan de mejora para el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Resolución 0312 de 2019, como lo muestra la tabla 15.

Revisión del plan de mejoramiento con cada una de las microempresas.

Se llevó a cabo un proceso de retroalimentación asincrónica a través del correo electrónico, mediante el cual los empresarios tuvieron la oportunidad de revisar detalladamente las propuestas presentadas. Esta modalidad de comunicación permitió a los mismos analizar y evaluar las propuestas en su propio tiempo, facilitando una revisión minuciosa y reflexiva de cada aspecto planteado.

Tabla 15

Plan de mejora para el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Resolución 0312 de 2019.

Objetivo	Descripción de la Acción	Descripción de las metas	Indicador	Responsable	Fecha inicio Metas	Fecha fin Metas	Recursos	Resultado esperado
Promover las alianzas estratégicas en el sector.	Alianzas con entidades gubernamentales, Gremios y Asociaciones, Instituciones Educativas y/o Proveedores y Clientes.	Concretar al menos 2 alianzas estratégicas durante el año 2024-2025.	Formula: (# de alianzas estratégicas establecidas/2)*100	Gerente y/o representante ante la dirección	1/5/24	1/5/25	Personal de la alta dirección Presupuesto	Alianza de colaboración con entidades gubernamentales
Promover la Capacitación y sensibilización	Diseño e implementación del Programa de Capacitación bajo una metodología participativa y práctica para empresarios y trabajadores, en temas relevantes en SST y requisitos legales aplicables.	Implementar el programa de capacitación en un 90% en temas relevantes en SST y requisitos legales aplicables para toda la organización.	Formula: (Actividades ejecutadas / Actividades planeadas)*100	Gerente y/o representante ante la dirección	1/5/24	1/5/25	Personal de la alta dirección Presupuesto	Programa de capacitación diseñado e implementado.

Objetivo	Descripción de la Acción	Descripción de las metas	Indicador	Responsable	Fecha inicio Metas	Fecha fin Metas	Recursos	Resultado esperado
Implementar medidas de control de riesgos.	• Identificación de Peligros Prioritarios, análisis de los riesgos y aplicación de controles.	Establecer controles para mitigar al menos el 90% de los riesgos identificados como altos o críticos.	Formula:(# de riesgos críticos con controles establecidos / Total de riesgos críticos) *100	Gerente y/o representante ante la dirección	1/5/24	1/5/25	Personal de la alta dirección Presupuesto	Matriz de peligro y riesgos actualizada. Reducción de riesgos prioritarios.
Evaluar los programas de gestión implementados y realizar ajustes necesarios para mejorar su eficacia.	Revisión de los Programas de Gestión. Evaluación de la alineación con necesidades y riesgos. Implementar los ajustes y mejoras identificados en los programas de gestión.	Lograr una mejora del 20% en la eficacia de los programas de gestión evaluados	Formula:(# de mejoras realizadas / Total de mejora) *100	Gerente y/o representante ante la dirección	1/5/24	1/5/25	Personal de la alta dirección Presupuesto	Programas de gestión actualizados. Reducción de riesgos prioritarios.

8. Conclusiones

El diagnóstico del cumplimiento del SG-SST en microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, según la Resolución 0312 de 2019, arrojó las siguientes conclusiones:

Se identificaron y establecieron los criterios para el cumplimiento del SG-SST en las microempresas del sector metalmecánico del Distrito Especial de Barrancabermeja, asegurando el cumplimiento normativo y reduciendo los riesgos laborales.

El 80% de los empresarios reconocen la importancia de implementar los estándares mínimos en materia de SST. Esto refleja que existe reconocimiento por parte de los empresarios en SST, pero aún hay oportunidades de mejora en el cumplimiento de los estándares mínimos.

La autoevaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo reveló una desigualdad en el cumplimiento entre las microempresas, mientras que algunas microempresas mostraron un cumplimiento satisfactorio de las normativas de SST.

Los principales peligros identificados son de carácter biomecánico y de condiciones de seguridad, lo que evidencia la necesidad de implementar medidas de control efectivas en estas áreas. El 20% son "No aceptables o aceptables con medidas específicas de control", lo que implica la urgente necesidad de implementar acciones.

En promedio se ha cumplido entre el 95% y 96% de los objetivos de los programas enfocados en la gestión de riesgos psicosociales, biomecánicos y de condiciones de seguridad. Es un aspecto positivo, que refleja un alto nivel de compromiso y efectividad de los mismos.

El nivel de cumplimiento del SG-SST de las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja es muy bajo, ya que no cumplen con los requisitos establecidos según la Resolución 0312 de 2019.

9. Recomendaciones

El diagnóstico del cumplimiento del SG-SST en microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, según la Resolución 0312 de 2019, implica evaluar diversos aspectos para garantizar la protección de los trabajadores y el cumplimiento de la normativa vigente. A continuación, se presentan recomendaciones clave para mejorar el SG-SST en estas microempresas:

Evaluación inicial: Para cumplir con los estándares mínimos establecidos por la Resolución 0312 de 2019, las microempresas deben realizar una evaluación de sus operaciones y procesos para identificar los peligros y riesgos asociados. Una vez identificados, deben implementar medidas de prevención y control adecuadas para minimizar los riesgos. La falta de cumplimiento de estos estándares puede resultar en sanciones y multas, así como en un mayor riesgo de accidentes y enfermedades laborales.

Asignación de un responsable: Es importante que se designen un responsable del SG-SST, para garantizar el cumplimiento de los estándares y la implementación efectiva de las medidas de prevención y control.

Evaluaciones medicas ocupacionales: Las microempresas deben realizar evaluaciones médicas ocupacionales a todo el personal de acuerdo con sus funciones y responsabilidades.

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos: Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales presentes en el entorno de trabajo, identificando peligros y estableciendo medidas preventivas y correctivas, con sus respectivas actualizaciones periódicas.

Capacitación y Formación: Brindar capacitación constante a los trabajadores sobre los riesgos laborales específicos de la industria metalmecánica.

Vinculación al SGRL: Asegurar que la totalidad de los trabajadores estén vinculados al sistema general de riesgos laborales.

Vigilancia de la Salud Ocupacional: Realizar exámenes médicos periódicos a los trabajadores para detectar posibles enfermedades laborales y garantizar su pronta atención y prevención.

Participación Activa de los Trabajadores: Fomentar la participación activa de los trabajadores en la identificación de riesgos, la implementación de medidas preventivas y en la promoción de una cultura de seguridad laboral.

Mantenimiento de Equipos y Maquinaria: Realizar un mantenimiento regular de equipos y maquinaria para garantizar su correcto funcionamiento y reducir el riesgo de accidentes laborales.

Documentación y Registro: Mantener registros actualizados de las actividades relacionadas con el SG-SST, incluyendo la documentación de capacitaciones, evaluaciones de riesgos y medidas implementadas.

Implementar estas recomendaciones contribuirá significativamente a mejorar el cumplimiento del SG-SST en las microempresas metalmecánicas del Distrito Especial de Barrancabermeja, promoviendo un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores involucrados.

10. Referencias bibliográficas

- Alaminos Chia, A. (15 de diciembre de 2011). *Elaboración, de análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opción*. Obtenido de Elaboración, de análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opción:
<https://core.ac.uk/download/pdf/16372347.pdf>
- Botta, N. A. (2010). *Teorías y modelización de los accidente*. Red Proteger.
- Camara de Comercio de Barrancabermeja . (Diciembre de 2023). *Estudios y publicaciones*. Obtenido de Estudios y publicaciones:
<https://www.ccbarranca.org.co/ccbar/index.php/estudios-y-publicaciones>
- Cardona Tavera, L. K. (05 de febrero de 2022). *Trabajo de grado en Emprendimiento*. Obtenido de Trabajo de grado en Emprendimiento:
<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/2f924ebc-942a-4c32-abeced48cefa9501/content>
- Catalán Tobar, F. A. (19 de Junio de 2020). Análisis y prevención de riesgos e implementación de un sistema de seguridad industrial, en una planta de extrusión de tubería PVC, basado en la norma OHSAS 18000. *Análisis y prevención de riesgos e implementación de un sistema de seguridad industrial, en una planta de extrusión de tubería PVC, basado en la norma OHSAS 18000*. Guatemala.
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2023). *CCS Consejo colombiano de seguridad*. Obtenido de CCS Consejo colombiano de seguridad: <https://ccs.org.co/portfolio/crecen-los-accidentes-de-trabajo-en-el-primer-semester-de-2023/>
- Contreras Alvarez, D. E., Contreras Alvarez, D. E., Araque Geney, E. A., & Jimenez Lyonis, K. A. (29 de Julio de 2022). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Mipymes de Sincelejo Colombia*. Obtenido de Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Mipymes de Sincelejo Colombia:
http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-86932022000200178#aff1
- Dirección de Epidemiología y Demografía. (04 de 2024). *Análisis de situación de salud Colombia 2023*. Obtenido de
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2023.pdf>

- Duarte Rolón, J. K., & Monroy Sepulveda, R. (07 de Febrero de 2022). *Estudio Comparado de la implementación de los SGSST en Colombia y España*. Obtenido de Estudio Comparado de la implementación de los SGSST en Colombia y España: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/20757/articulo.pdf>
- El Congreso de Colombia. (2 de Agosto de 2015). *Ley 905 DE 2004* . Obtenido de Ley 905 DE 2004 : <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley-905-2004.pdf>
- El Ministro de Gobierno de la República de Colombia. (22 de Junio de 2022). *Decreto 1295 de 1994*. Obtenido de Decreto 1295 de 1994: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>
- Esginnova Group. (05 de Julio de 2022). *ISO 9001 y el ciclo PHVA*. Obtenido de ISO 9001 y el ciclo PHVA: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2022/07/ciclo-phva-en-iso-9001/#:~:text=Edward%20Deming%20desarroll%C3%B3%20el%20ciclo%20PHVA%20%28Planificar%2C%20Hacer%2C,emplear%20en%20procesos%20y%20proyectos%20de%20las%20organizaciones.>
- Fasecolda. (2024). *Fasecolda federación de aseguradores colombianos*. Obtenido de Fasecolda federación de aseguradores colombianos: <https://www.fasecolda.com/ramos/riesgos-laborales/rldatos-dashboard/>
- Federación de Aseguradores Colombianos. (2024). Obtenido de <https://www.fasecolda.com/>
- Fierro Álvarez, M. A. (2022). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el edificio central del GADC-Guaranda. *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el edificio central del GADC-Guaranda*. Riobamba, Ecuador.
- García Carreño, D., Navarro Ardila, K., & Parra Osorio, L. (05 de Mayo de 2020). Desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia a partir del decreto 1072. *Desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia a partir del decreto 1072.*, 16. Obtenido de Desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia.
- Gutierrez Rubio, C., Delgado Torres, E., & Gomez, J. A. (Febrero de 2019). Diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la compañía seguridad

EUROVIC Ltda. *Diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la compañía seguridad EUROVIC Ltda.* Bogotá, Colombia.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación cuarta edición.* Mexico: Mc graw hill.

Icontec Internacional. (20 de Junio de 2012). *Guia Técnica GTC 45.* Obtenido de Guia Técnica GTC 45:

[https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf;jsessionid=F8F2E22A398DF8DE2B7D09D19DA9D059?sequence=2)

[AnexoA.pdf;jsessionid=F8F2E22A398DF8DE2B7D09D19DA9D059?sequence=2](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf;jsessionid=F8F2E22A398DF8DE2B7D09D19DA9D059?sequence=2)

Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy.* España: Mcgraw-Hill / Interamericana De España, S.A.

Ministerio de la Protección Social. (14 de Mayo de 2007). *Resolución 1401 de 2007.* Obtenido de Resolución 1401 de 2007:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (11 de Julio de 2007). *Resolución 2346 de 2007.* Obtenido de Resolución 2346 de 2007:

<https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%2002007.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio del Trabajo. (30 de Abril de 1986). *Resolución 2013 de 1986.* Obtenido de Resolución 2013 de 1986:

<https://safetya.co/normatividad/resolucion-2013-de-1986/>

Ministerio de Trabajo. (20 de Diciembre de 2017). *Decreto 2157 de 2017.* Obtenido de Decreto 2157 de 2017:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=199583>

Ministerio de trabajo y segurirdad social . (22 de Mayo de 1979). *Resolución 2400 de 1979.* Obtenido de Resolución 2400 de 1979:

<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

Ministerio del Trabajo . (25 de Octubre de 2019). *Resolución 0312 de 2019.* Obtenido de

Resolución 0312 de 2019: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>

Ministerio del Trabajo. (11 de Julio de 2012). *Ley 1562 de 2012*. Obtenido de Ley 1562 de 2012:
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html

Ministerio del Trabajo. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1072 de 2015*. Obtenido de Decreto 1072 de 2015:

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+1072+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Diciembre+20+de+2021.pdf/f1f86400-2b37-0582-5557-87a5d3ea8227?t=1640204850717>

Ministerio del Trabajo. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1072 de 2015*. Obtenido de Decreto 1072 de 2015:

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR%20Sector%20Trabajo%20Actualizado%20a%20Abril%20de%202021.pdf/d3c8b5a4-7135-47ee-bdb8-aaae36932c8e?t=1622043008315>

Ministerio del Trabajo. (2016). *Sistemas de la gestión en la seguridad y la salud en el trabajo (SG-SST)*. Obtenido de Sistemas de la gestión en la seguridad y la salud en el trabajo (SG-SST):

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>

Ministerio del Trabajo. (13 de Febrero de 2019). *Ministerio del Trabajo Colombia*. Obtenido de <https://www.apccolombia.gov.co/sites/default/files/2020-05/Resolucion%200312-2019-%20Estandares%20minimos%20del%20Sistema%20de%20la%20Seguridad%20y%20Salud.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2019). *Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo-Guía Técnica para Mipymes*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>

Monroy Sepulveda, R. y Duarte Rolón, J. K. (08 de Febrero de 2021). *Comparado de la implementación de los SGSST en Colombia y España*. Obtenido de Comparado de la implementación de los SGSST en Colombia y España:

<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/20757?show=full>

Nieto, E. (2018). Tipos de investigación. *Tipos de investigación*, 4 (1).

- Organización Internacional del Trabajo. (18 de octubre de 2022). *Estudio sobre los servicios de salud en el trabajo en Colombia*. Obtenido de Estudio sobre los servicios de salud en el trabajo en Colombia: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/--sro-lima/documents/publication/wcms_858801.pdf
- Ortega Sánchez, D. (2023). *¿Cómo investigar en Didáctica de las Ciencias Sociales? Fundamentos metodológicos, técnicas e instrumentos de investigación*. Barcelona: Octaedro, S.L.
- Presidente de la República de Colombia. (16 de Mayo de 2022). *Decreto 768 de 2022*. Obtenido de Decreto 768 de 2022: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=186926>
- Rodríguez, S. (2024). *Teoría de Chester Barnard: Fundamentos y Aplicaciones en la Administración*. Obtenido de Teoría de Chester Barnard: Fundamentos y Aplicaciones en la Administración: https://labes-unizar.es/teoria-de-chester-barnard-fundamentos-y-aplicaciones-en-la-administracion/?expand_article=1
- Santana Londoño, M. V., Mondragón Duarte, S. L., Restrepo Montoya, C. A., & Flórez Guzmán, M. H. (2023). Implementacion del sistema de gestion en seguridad y salud en el trabajo. *Revista Republicana*, <http://www.scielo.org.co/pdf/repbl/n34/2256-5027-repbl-34-209.pdf>.

Apéndice

Apéndice A

Cuestionario nivel de importancia de los estándares mínimos

Ítems	Afirmación	Puntaje				
1	La identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos.	5	4	3	2	1
2	Las medidas de prevención y control con los peligros prioritarios identificados	5	4	3	2	1
3	La afiliación al sistema de seguridad social integral.	5	4	3	2	1
4	Las evaluaciones médicas ocupacionales a todo el personal con sus funciones.	5	4	3	2	1
5	Plan anual de trabajo de la empresa: En este plan se identifica objetivos, metas, responsabilidad, recursos con cronograma detallado de las actividades en materia de SST	5	4	3	2	1
6	El plan anual de capacitación, incluyendo la inducción y reinducción en SST, el cual incluye a todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación.	5	4	3	2	1
7	Asignación de una persona que diseñe, documente, implemente y haga seguimiento al Sistema de Gestión de SST.	5	4	3	2	1