



Identificación de las debilidades de Seguridad y Salud en el Trabajo y mantenimiento industrial en microempresas sector publicidad en Bucaramanga, 2021

Proyecto de investigación

Jorge Eymar Delgado Pérez  
C.C 1098826569

Johan Sebastián Estupiñán rojas  
C.C 1005162895

María Fernanda Serrano Caballero  
C.C 1005326307

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
Facultad de ciencias e ingeniería  
Tecnología en producción industrial  
Bucaramanga, 27/11/2021



Identificación de las debilidades de Seguridad y Salud en el Trabajo y mantenimiento industrial en microempresas sector publicidad en Bucaramanga, 2021

Proyecto de investigación

Jorge Eymar Delgado Pérez  
C.C 1098826569

Johan Sebastián Estupiñán rojas  
C.C 1005162895

María Fernanda Serrano Caballero  
C.C 1005326307

**Trabajo de Grado para optar al título de**  
Tecnólogo en producción industrial

**DIRECTOR**

Sylvia María Villarreal Archila

Grupo de investigación – SOLYDO

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**

Facultad de ciencia e ingeniería  
Tecnología en producción industrial  
Bucaramanga, 27/11/2021

### Nota de Aceptación

Aprobado en el ACTA: 01-02-16

---

del Comité de Trabajo de Grado.

---

FECHA: diciembre 03 de 2021

---



Firma del Evaluador



Firma del director

## AGRADECIMIENTOS

Mi nombre es Jorge Delgado y el agradecimiento de este proyecto que va dirigido primeramente a Dios y segundo que todo darle las gracias a los microempresarios que nos abrieron las puertas para poder realizar este proyecto y por último darle las gracias a mis padres y hermanas, por ser ese motor que cada día me ayudan y apoyan a mejorar y ser mejor persona.

Mi nombre es Johan Sebastián Estupiñan Rojas y antes que nada le que quiero dar las gracia a Dios por concedernos el don de la sabiduría, para así poder culminar con este trabajo de grado, de lo cual también quiero agradecer a las microempresas del sector de publicidad en Bucaramanga, que nos ayudaron a tener un punto de partida para la realización de este proyecto y por último, agradecer a mi familia, mis padres y mi hermano, que me fortalecieron día a día y que son mi motor de vida.

Mi nombre es María Fernanda Serrano Caballero y primero que todo le quiero dar las gracias a Dios por permitirnos realizar este trabajo de grado, en segundo lugar dar las gracias a los microempresarios y trabajadores del sector de publicidad en Bucaramanga, que se tomaron el tiempo para ayudarnos a realizar este proyecto y por ultimo agradecer a mis padres y hermano, que son mi impulso y motor en mi día a día, los cuales me ayudan a mejorar y sobresalir en cada paso que doy.

Por último, queremos agradecer en base a todo el apoyo recibido para la realización de este trabajo de grado, por los consejos, la orientación, el tiempo dedicado, la motivación y el apoyo moral recibido por nuestra directora, la ingeniera Sylvia María Villarreal Archila, le damos las gracias de parte de nuestro grupo de trabajo, por todo el conocimiento recibido para poder obtener el resultado deseado con este trabajo de grado.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |                  |
|--|------------------|
| <b><u>RESUMEN EJECUTIVO .....</u></b>                          | <b><u>10</u></b> |
| <b><u>INTRODUCCIÓN .....</u></b>                               | <b><u>11</u></b> |
| <b><u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....</u></b> | <b><u>12</u></b> |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                          | 13               |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN .....                                       | 14               |
| 1.3. OBJETIVOS .....   | 15               |
| 1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....                                  | 15               |
| 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                             | 15               |
| 1.4. ESTADO DEL ARTE .....                                     | 16               |
| <b><u>2. MARCO REFERENCIAL .....</u></b>                       | <b><u>20</u></b> |
| 2.1. MARCO CONCEPTUAL.....                                     | 20               |
| 2.1.1. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....                   | 20               |
| 2.1.2. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL .....                          | 21               |
| 2.2. MARCO TEÓRICO .....                                       | 21               |
| 2.2.1. 1. SG-SST. ....   | 21               |
| 2.2.2. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. ....                          | 34               |
| 2.2.3. SECTOR PUBLICIDAD .....                                 | 38               |
| 2.3. MARCO LEGAL.....  | 39               |
| 2.3.1. NORMATIVIDAD SG-SST.....                                | 39               |
| <b><u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....</u></b>               | <b><u>43</u></b> |
| <b><u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO .....</u></b>         | <b><u>47</u></b> |

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>4.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE SST Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL PARA EL SECTOR DE PUBLICIDAD.....</b>        | <b>47</b>        |
| <b>4.2. DEBILIDADES DE LAS MICROEMPRESAS EN SST Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN BUCARAMANGA.....</b>        | <b>49</b>        |
| <b>4.3. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA DEBILIDADES DE SST Y MANTENIMIENTO EN EL SECTOR PUBLICIDAD .....</b> | <b>58</b>        |
| 4.3.1. CRITERIOS .....  | 58               |
| 4.3.2. PONDERACIÓN.....   | 59               |
| 4.3.3. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN 1: FOLLETO.....  | 60               |
| 4.3.4. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN 2: VIDEO INFORMATIVO .....   | 62               |
| <b><u>5. RESULTADOS.....</u></b>  | <b><u>64</u></b> |
| <b>5.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE SST Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL PARA EL SECTOR DE PUBLICIDAD.....</b>        | <b>64</b>        |
| <b>5.2. DEBILIDADES DE LAS MICROEMPRESAS EN SST Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN BUCARAMANGA.....</b>        | <b>68</b>        |
| 5.2.1. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....  | 68               |
| 5.2.2. ARL .....  | 68               |
| 5.2.3. RIESGO MECÁNICO .....  | 70               |
| 5.2.4. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL .....   | 72               |
| <b>5.3. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA DEBILIDADES DE SST Y MANTENIMIENTO EN EL SECTOR PUBLICIDAD .....</b> | <b>73</b>        |
| 5.3.1. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....  | 73               |
| 5.3.2. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.....  | 74               |
| 5.3.3. ENTREGA DE INFORMACIÓN A LAS MICROEMPRESAS .....   | 76               |
| <b>5.4. BORRADOR DEL ARTÍCULO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>  | <b>77</b>        |
| <b><u>6. CONCLUSIONES.....</u></b>  | <b><u>78</u></b> |

|                  |                                     |                  |
|------------------|-------------------------------------|------------------|
| <b><u>7.</u></b> | <b><u>RECOMENDACIONES .....</u></b> | <b><u>80</u></b> |
| <b><u>8.</u></b> | <b><u>BIBLIOGRAFÍA.....</u></b>     | <b><u>82</u></b> |
| <b><u>9.</u></b> | <b><u>APENDICES.....</u></b>        | <b><u>91</u></b> |

### Tabla de figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Fases del SG-SST .....                                      | 26 |
| Figura 2. Indicadores del SG-SST .....                                | 31 |
| Figura 3. Ciclo PHVA en los indicadores SG-SST .....                  | 32 |
| Figura 4. Enfoque mixto .....   | 44 |
| Figura 5. Normativa de SST .....                                      | 47 |
| Figura 6. Normativa mantenimiento industrial .....                    | 48 |
| Figura 7 Evidencia de las empresas visitadas .....                    | 56 |
| Figura 8. Evidencia recolección de datos.....                         | 57 |
| Figura 9. Folleto de mantenimiento industrial .....                   | 61 |
| Figura 10. Folleto de seguridad y salud en el trabajo .....           | 62 |
| Figura 11 Esqueleto del video informativo .....                       | 63 |
| Figura 12 Requisitos mínimos de SG-SST y MTTO .....                   | 67 |
| Figura 13. Debilidades seguridad y salud en el trabajo .....          | 68 |
| Figura 14 Debilidades de seguridad y salud en el trabajo .....        | 69 |
| Figura 15. Debilidad riesgo mecánico .....                            | 70 |
| Figura 16. Debilidad Riesgo biomecánico .....                         | 71 |
| Figura 17. Debilidad mantenimiento industrial. ....                   | 72 |
| Figura 18 Última versión del folleto de SST .....                     | 73 |
| Figura 19. Evidencia video de SST.....                                | 74 |
| Figura 20 Última versión del folleto de mantenimiento industrial..... | 75 |
| Figura 21. Evidencia video mantenimiento industrial.....              | 76 |
| Figura 22 Entrega de folletos a las microempresas .....               | 77 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Estándares mínimos de las microempresas .....                         | 24 |
| Tabla 2. Fases del trabajo de investigación .....                              | 45 |
| Tabla 3. Estructura encuesta trabajador .....                                  | 52 |
| Tabla 4. Estructura encuesta empleador .....                                   | 53 |
| Tabla 5.Registro de visitas a las microempresas del sector de publicidad ..... | 56 |
| Tabla 6. Ficha técnica encuesta mantenimiento industrial y SST .....           | 57 |
| Tabla 7 Priorización de métodos de solución.....                               | 59 |

## RESUMEN EJECUTIVO

Con el fin de identificar las debilidades en SST y mantenimiento industrial de las microempresas del sector publicidad en Bucaramanga, se realizó un trabajo de investigación de tipo exploratoria, con enfoque mixto. Se inicio una búsqueda en la normativa colombiana y referentes teóricos donde se encontraron 7 requisitos mínimos de SST y 5 de mantenimiento industrial. Posteriormente, se aplicaron dos encuestas a 67 microempresas del sector para la caracterización y diagnóstico del estado actual. En este caso se encontró que en las empresas hay falta de conocimiento en el área de SST y mantenimiento, debido a que las microempresas no tienen una buena organización, ni tampoco identifican como se deben desarrollar los programas de SST y mantenimiento, lo que trae como consecuencia riesgos predominantes como el mecánico y biomecánico. Además, se observó que el 67.2% de las microempresas no están afiliados a un ARL, trayendo consigo consecuencias tanto al trabajador como a la microempresa.

A partir de la información recopilada, se diseñaron alternativas de solución que permitieron, dar una mayor información y conocimiento a las microempresas, por medio de 2 herramientas folletos y videos, entregados a los encuestados, buscando generar consciencia en que mejore las condiciones del sitio de trabajo y productividad en la microempresa.

**PALABRAS CLAVE.** Mantenimiento, SST, trabajador, industria, publicidad.

## INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud en el trabajo (SST) y mantenimiento industrial, optimizan el entorno laboral de las microempresas. En este sentido, es primordial establecer sistemas y programas que le permitan al empleado mejorar la calidad, obteniendo beneficios en su bienestar corporal y emocional, aplicando el buen funcionamiento de las medidas para el cuidado que se debe tener tanto del empleado como para el empleador.

Por su parte, la importancia del mantenimiento industrial en las microempresas es mantener, valga la redundancia, los equipos en condiciones adecuadas para que así se permita la realización óptima de la función que deben cumplir, aumentando la productividad y durabilidad de la maquinaria y la reducción de las fallas no programadas que puedan presentarse mientras se realiza las actividades en su horario laboral. Sin embargo, la presencia de fallas y averías en las instalaciones trae consigo un aumento en los costos de operación y pérdida de ingresos, como también le genera peligros o riesgos al empleado durante su horario laboral, productivo y en la seguridad del empleado (AERORENTAL, 2020).

Asimismo, la apreciación de la SST en las microempresas del sector de publicidad se relaciona al cuidado y bienestar del empleado, por medio de medidas de intervención, que permitan evitar los accidentes, incidentes y enfermedades laborales durante el horario de trabajado. Para el proceso de protección de peligros y riesgos, se deben realizar evaluaciones del sitio donde labora el empleado, como también la importancia de que cada empleador de la microempresa tenga afiliado al empleado en el ARL, evitando problemas legales con los trabajadores y de esta forma prevenir multas o cierres de microempresa.

Con el fin de profundizar en las debilidades del sector publicidad en microempresas de Bucaramanga se estructuró el documento de la siguiente manera:

El marco conceptual con los conceptos básicos de mantenimiento, SST y los estándares mínimos que debe tener la microempresa para cumplir con un cuidado efectivo de los empleados, se encontró el diseño de investigación, identificación del enfoque, la metodología y técnicas de investigación, como también la recolección de datos y tabulación. Finalmente, se desarrolló una alternativa de solución para informar y prevenir a las microempresas sobre los posibles peligros o riesgos a los que están expuestas y cuáles son las medidas para poder evitarlas y tener un entorno laboral seguro, también se presentan conclusiones y recomendaciones.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Bucaramanga, existen 501 empresas registradas con el código CIIU 7310 del sector de publicidad, de las cuales 487 son microempresas (Compite 360, 2021). A pesar de que las MIPYMES son las que fomentan la economía regional, presentan diversas debilidades relacionadas con la falta de conocimiento y capacitación sobre el adecuado desarrollo del trabajo y manejo de herramientas laborales, lo que incrementa las lesiones en el trabajador (Ariza, 2021).

Según la legislación colombiana, todas las organizaciones sin importar el tamaño, deben diseñar e implementar un SG-SST a través de la ejecución de unos modelos apropiados a la empresa (Ministerio de trabajo, 2019). Sin embargo, se ha observado que la mayoría de las microempresas no tienen suficientes fondos para pagar ARL, desconocen los requisitos de SST y no realizan el correcto mantenimiento industrial que, a su vez, genera sobre costos, indemnizaciones o cierres parciales (Pino, 2018). Al analizar el contexto del sector de publicidad se evidencia la baja participación al sistema de riesgos laborales, evaluaciones médicas, la inexistencia de un responsable y las mínimas jornadas de capacitaciones que se adquieren en un SG-SST donde se encarguen de la valoración de riesgos, para evitar accidentes o enfermedades laborales (Jimenez, 2014). Determinando las acciones que permitan a las empresas superar estas debilidades, se inicia respondiendo la pregunta problema: ¿Cuáles son las principales debilidades de seguridad y salud en el trabajo y mantenimiento industrial en las microempresas del sector de publicidad en Bucaramanga?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se presenta como punto de partida para conocer el verdadero conocimiento que tienen las microempresas del sector de publicidad en términos de mantenimiento industrial y SG-SST, con el propósito de lograr que más adelante se pueda trabajar en las medidas pertinentes para disminuir los eventuales riesgo de trabajo y enfermedades laborales. Con la investigación, se identificará las debilidades en las empresas del sector para definir planes de acción y metodologías que las acompañen en la digitalización de los procesos, mediante el uso de la industria 4.0.

La investigación está acorde con el objetivo de desarrollo sostenible (ODS) 8. Trabajo Decente y Desarrollo Económico, encaminado a promover el crecimiento económico sostenible e inclusivo a través del empleo pleno, productivo y decente (Chavarro , y otros, 2017). Permitiendo que las microempresas, conozcan las medidas oportunas de mantenimientos periódicos en los equipos, para la prevención de paradas no programadas. Concientizando a las personas de mitigar los riesgos en el trabajo, adoptando medidas de intervención oportunas y elevando los conocimientos. De esta forma, eludir sobrecostos de lineamientos inadecuados de la salud en los trabajadores. Finalmente, con el desarrollo de la propuesta se utilizarán los conocimientos adquiridos en la formación, especialmente, en los campos de SST y mantenimiento industrial. El análisis permitirá aplicar estos conocimientos en un entorno real, contribuyendo a la línea de investigación gestión de SST del grupo SOLYDO, por medio de un artículo de investigación que será enviado a una revista científica.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar las debilidades y problemáticas de las microempresas de Bucaramanga en el sector de publicidad relacionadas con SST y mantenimiento industrial (MTO) por medio de un análisis sectorial.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los requisitos mínimos de SST y mantenimiento industrial a través de la revisión de la legislación colombiana y referente teóricos, con el fin de obtener información sobre los temas a desarrollar.
- Identificar las debilidades de las microempresas en SST y mantenimiento industrial, por medio de una encuesta para los microempresarios del sector de publicidad en Bucaramanga.
- Analizar la debilidad y problemática más latente en el sector publicidad sobre la SST y el mantenimiento industrial, generando una alternativa de solución que facilite su tratamiento.

#### 1.4. ESTADO DEL ARTE

En la ley 1562 de 2012 se modifica el concepto de programa de salud ocupacional por Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – SGSST, con el fin de desarrollar un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, cambiando riesgos profesionales, debido a que no abarca a todo tipo de trabajadores, implementando el concepto de riesgos laborales, definiendo de una forma más general (Congreso de Colombia, 2012).

El SG-SST se dio a conocer en el país en el decreto 1443 del 31 de julio de 2014 donde se encuentran las directrices para implementar este programa para todos los empleadores de sector tanto público como privado, generando una cultura organizacional que propenda un ambiente de trabajo seguro (Ministerio del Trabajo, 2014). Mediante esto se identifica, determina y establece las medidas de riesgos laborales que se presentan en su entorno, apoyándose en programas que permitan disminuir los accidentes y enfermedades laborales presentes en las empresas.

Cabe destacar que una microempresa es altamente competitiva cuando cumplen con todas las expectativas esperadas por los empleados y consumidores, trayendo consigo una mayor efectividad en todos sus procesos productivos, pero para mejorar dichas condiciones de trabajo, el personal de la empresa debe encargarse de comunicar y capacitar, de esta forma se genera una mayor responsabilidad tanto individual como social, así mismo, se evitan mayores costos por riesgos innecesarios que toma el empleador debido a la necesidad de enfocarse en otras áreas de trabajo, dejando atrás la seguridad del trabajador, acarreando problemas para la MYPIME. Sin embargo, pocas microempresas conocen a profundidad el tema y los beneficios que pueden generar realizar dichas actividades e informarse de una manera adecuada y con los implementos o medidas necesarias para tener un espacio de trabajo óptimo. (Rodríguez & Vera, 2011).

Debido a esto se logró identificar que las microempresas en Colombia no tienen una ejecución adecuada a la hora de implementar un SG-SST, ya que muchos empresarios no han tenido el apoyo suficiente por parte de sus ARL. Asimismo, algunos empleadores no prestan atención a la seguridad de los trabajadores, omitiendo la entrega de dotación necesaria para el cumplimiento de sus actividades en el lugar de trabajo, esta situación es a causa de la falta de conocimiento que tienen los empleadores creyendo que su actividad económica no presta ningún tipo de riesgo para sus empleados. Sin embargo, el ministerio de trabajo no les exime la responsabilidad de la implementación del SST (Huertas & Perico, 2021).

Asimismo, uno de los problemas más frecuentes que presenta Bucaramanga es la falta del conocimiento en la SG-SST, la gran mayoría de las microempresas no cumplen con las normativas y medidas que toman para cuidar la vida del empleado, las ARL positiva y SURA, presentaron que, una de las debilidades por las cuales las microempresas no están afiliadas, es la falta de dinero para implementar este tipo de programa, por otra parte no tener el suficiente entendimiento de esta normativa, dificultando el mantenimiento y mejoramiento de ellas mismas (Pino, 2018).

En este proceso de la seguridad del trabajo, se dio a conocer otro posible factor de accidentabilidad en las organización es el mantenimiento, este programa se dio a conocer en 1914, debido a la necesidad de preservar la función de las máquinas, comenzando con las debidas reparaciones que se generaban por las fallas inesperadas, este proceso evoluciono hasta el punto de obtener e integrar la mejora continua, el incremento de productividad y la motivación personal. Por esta razón el mantenimiento preventivo en las máquinas es una de las bases más importantes en una empresa, también sus estrategias es uno de los puntos clave para la seguridad y así determinar la mejor forma de tratar cada tipo de falla o mantenimiento ya sea programado o no programado que se de en la empresa, cabe

destacar que para cada problema hay una estrategia diferente, por esta razón es necesario un análisis, para que el trabajador pueda involucrarse en el puesto de trabajo, cumpliendo con las normas de seguridad y su respectivo EPP (Barros, 2021).

Según (Bach, 2021), Por medio del mantenimiento se da un compromiso con la seguridad de todo trabajador, al optimizar y tener una oportuna intervención en los equipos, ayudando a mitigar el riesgo en el trabajador. Gracias a la revolución 4.0 la seguridad y salud en el trabajo mejoro sus procesos por medio de la realidad virtual, enfocado en capacitar, evaluar y poner en practica procedimientos de seguridad y salud ocupacional, un ejemplo aplicado en las nuevas tecnologías es la impresión 3D, la cual ayuda a localizar minerales en tiempo real, facilitando la ubicación del mineral y por medio de drones supervisar diferentes procesos de extracción, así mismo disminuir el riesgo de exposición en la salud de los empleados, minimizando la probabilidad de los peligros laborales, formando operarios sin poner en riesgo su integridad, ni deteniendo la producción.

La velocidad y la calidad de la producción personalizada que han implementado las microempresas en Italia ha mejorado gracias a la digitalización, por medio de esto se están creando constantemente nuevos programas informáticos donde se puede hacer uso de un mayor espacio de datos, con la ayuda de la industria 4.0 se han podido reemplazar los métodos tradicionales de medición y de moldes en el sector zapatero, el cual han implementado un escáner 3D el cual les ayuda hacer estos procesos. Gracias a la implementación de estos nuevos métodos que con llevan la personalización de zapatos, las microempresas en Italia en el sector zapatero han abierto nuevos mercados y aumentado su presencia en otros países (eronews, 2015).

Se encontró que, las herramientas que más utilizan las microempresas son el cloud computing y la inteligencia artificial, pero aún tienen un gran desconocimiento de la industria 4.0, debido a esto las MIPYMES están atrasadas en la realización de prácticas y sus respectivos requerimientos que generan un mejor avance y aplicación de tecnologías que aumentan la productividad y por medio de esto reducir el riesgo en sus empleados (Mendez, 2021). Por medio de la llegada de la revolución 4.0 se dan nuevos riesgos en los trabajadores, nuevas exigencias y nuevos retos, debido a que la gestión empresarial le da más importancia al tema de la seguridad y los riesgos laborales que se pueden ocasionar en el transcurso laboral, donde toda ventaja es aprovechada al máximo, en la cual cobra una gran importancia la nueva era tecnológica, gracias a esto se han podido desarrollar nuevas tecnologías, donde el ser humano interactúa y se relaciona con estas nuevas máquinas, las cuales ayudan a reducir todo tipo de peligro que está expuesto el trabajador, así mismo mitigando todo riesgo que se pueda ocasionar en la jornada de trabajo laboral (Gomez & Cano, 2018).

Como también, las maquinarias comienzan a poseer sensores que permiten recoger datos y softwares que se encargan de prevenir fallas o sucesos que ocasionen paradas en medio de la producción de un producto e incluso que genere accidentes de trabajo. Así mismo, debido al avance tecnológico se permite tomar decisiones de una forma más rápida y eficiente, a través de una gestión en tiempo real, controlando en todo momento las actividades de los equipos y la forma en que trabajan, generando que se disminuya el inventario en las empresas. Un claro ejemplo es una de las mipymes rafaélicas sobre un sistema que se utiliza para el mantenimiento el cual se obtienen datos en tiempo real, de tal forma ayuda a dar una mejor programación y planificación de toda tarea de mantenimiento preventivo que se tienen en los equipos, así ayudando a mejorar su eficiencia (Motta, Morero, & Ascuá, 2021).

Debido a lo expuesto anteriormente sobre los diferentes factores de la SST y el mantenimiento industrial, se observa que la principal fuente de estos programas es mejorar y optimizar las organizaciones, destacando que las microempresas pueden llegar a un alto nivel competitivo si “invierte en el trabajador”, pero esto se ha visto debilitado debido a la poca concientización e ignorancia de la mayoría de las microempresas y por falta de apoyo del ARL generando condiciones laborales que puedan incurrir en la seguridad del trabajador, exponiéndolos a daños, multas y posible cierre de la empresa. Como también del escaso conocimiento que se da en las microempresas sobre estos programas. Por esta razón, se genera un aumento en los riesgos laborales, el déficit en la actualización de tecnología y la debida normativa de estos programas.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. Marco conceptual**

#### **2.1.1. Seguridad y salud en el trabajo**

SST integra conceptos que ayudan a dar un enfoque tanto general como específico de cómo realizar el debido seguimiento y entendimientos de ellos mismos, (véase en el Apéndice A).

##### **2.1.1.1 Seguridad y salud en el trabajo (SST)**

Se encarga de prevenir accidentes y enfermedades laborales que se generan durante el horario laboral debido a las condiciones en la que se encuentra el espacio de trabajo de los empleados, tiene como objetivo cuidar de la salud del trabajador con el fin de mejorar el estado y medio donde se labora, manteniendo en buenas condiciones las instalaciones, como también generando un buen entorno de trabajo

que mantenga un buen bienestar mental y social de los empleados en las diferentes áreas de la empresa (Ministerio del trabajo, 2014).

### **2.1.2. *Mantenimiento industrial***

El mantenimiento industrial es una herramienta útil para obtener el buen funcionamiento de los equipos o maquinas dentro de la organización, de lo cual ayuda a elevar la eficacia dentro de la empresa, de esta misma forma, apoya a la conservación de las propiedades físicas de las instalaciones, debido a que, tiene como misión lograr los niveles establecidos de disponibilidad, dado que, surgió ante la necesidad del ser humano de conservar, cuidar y reservar la buena funcionalidad de sus herramientas primarias, (véase en el Apéndice B), (seguas, 2021).

Para visualizar los estándares mínimos del SG-SST, (véase en el Apéndice C).

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. 1. SG-SST.**

El SG-SST consiste en el desarrollo de un proceso lógico, durante unas etapas que están basadas en el ciclo PHVA, con el fin de implementar la mejora continua, incluyendo la política, la estructura, planificación, aplicación, evaluación y las debidas acciones para mejorar con el objetivo de anticipar, recordar, examinar y controlar los riesgos que se encuentran en el entorno laboral y que puedan afectar la SST (Ministerio de Trabajo, 2014).

#### **2.2.1.1 Ciclo PHVA**

**Planear:** En esta etapa se debe establecer cuáles son las actividades y la organización de los diferentes procesos que serán necesarios para obtener el resultado esperado (ARL Colpatria, 2021).

**Hacer:** Se ejecuta el plan que ha sido establecido y se debe garantizar la organización, direccionamiento y tener los recursos necesarios para poder realizar los objetivos planeados (ARL Colpatria, 2021).

**Verificar:** en esta fase la empresa hace la recopilación de la información durante un periodo de tiempo para poder analizarla contra los resultados esperados y observar si se han cumplido y ejecutado adecuadamente de acuerdo al plan que se impuso desde el inicio (ARL Colpatria, 2021).

**Actuar:** con base en la información y el análisis que se realizó en la anterior etapa, se tendrá en cuenta para la toma decisiones que le permita a la empresa obtener el resultado esperado y así poder mejorar la fase de planificación (ARL Colpatria, 2021).

De igual forma todo empleador ya sea público o privado, está en la obligación de implementar el SG-SST, con el fin de establecer un ambiente de participación por parte de los que componen la organización, garantizando las oportunas aplicaciones según las medidas de SST, como también permitiendo optimizar las condiciones del entorno laboral y accediendo a un mayor control de los peligros y riesgos que se presentan en el entorno laboral (Ministerio del trabajo, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior el empleador debe encargarse de poner en marcha la mitigación de cualquier accidente y enfermedad que se presente en la jornada laboral, por medio de un buen mantenimiento en los equipos e instalaciones del sitio de trabajo del empleado con el fin de tener un entorno libre de peligros y riesgos, generando una mejora continua de un sistema de gestión. Teniendo en cuenta lo anterior el empleador deberá afiliar al trabajador en la ARL (Ministerio del trabajo, 2014).

### **2.2.1.2 Estándares mínimos de SG-SST**

Los estándares mínimos es el grupo de normas, requisitos o procedimientos que deben seguir o cumplir las empresas en el área de SG-SST, su implementación se debe adecuar a lo realice y al tamaño de la entidad en la que se va a trabajar. Seguidamente, el SG-SST debe acoplar a la dimensión y características que contenga la empresa, por esta razón se presentan los estándares mínimos que deben cumplir cada una de ellas:

- **Microempresas**

Las microempresas son todos aquellos negocios que se caracterizan porque su personal es de diez o menos trabajadores. Asimismo, para la protección y seguridad de los empleados se generan unos estándares mínimos que puedan cubrir de acuerdo a su soporte económico, en este caso para las MiPymes los empleadores deben encargarse de cumplir con 7 ítems, los cuales se categorizaran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Estándares mínimos de las microempresas

| Cantidad | Ítems   | Microempresas   |
|----------|---|---|
| 1        | Asignación de personal capacitado para el diseño de la SG-SST                               | En este ítem se puede observar que la microempresa debe encargarse de escoger la persona que diseñe el SG-SST, este trabajo lo puede realizar un técnico en seguridad y salud en el trabajo con su licencia debidamente vigente y debe tener aprobado el curso de capacitación virtual, esta actividad también la puede realizar cualquier profesional, tecnólogo que cumpla con los requisitos anteriores. |
| 2        | Afiliación al Sistema de seguridad social integral  | En esta parte de los estándares mínimos la empresa debe encargarse de afiliarse en los Sistemas de seguridad social en salud, pensión y riesgos laborales.  |
| 3        | Capacitación en SST   | Diseñar y ejecutar programas o actividades de capacitación en promoción y prevención, donde se pueda observar los riesgos o peligros prioritarios, junto con las medidas para prevenirlos y la forma en que lo controlan.   |
| 4        | Plan Anual de trabajo   | Esta parte debe ser firmada por el empleador, en donde se identifiquen los objetivos, las metas, responsabilidades, recursos y el cronograma anual para seguridad y salud del trabajador.   |
| 5        | Evaluación medicas ocupacionales  | Se realizan de acuerdo a la normativa y los riesgos a los que está expuestos los trabajadores. Toda evaluación médica debe ser realizada por especialistas en medicina del trabajo o en SST.  |
| 6        | Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos                              | En este ítem se hará la identificación de los riesgos y la evaluación y valoración de los peligros de acuerdo a la microempresa con el acompañamiento del ARL.  |
| 7        | Medidas de mitigación y control frente a peligros o riesgos identificados con anterioridad. | Ejecutar o poner en marcha toda actividad encaminada de prevención y control de riesgos, teniendo en cuenta los que fueron identificados con anterioridad, junto con la evaluación y valoración de los riesgos.   |

Nota: Fuente diseñada por autor.

Estos 7 estándares mínimos se cumplen cuando el riesgo está entre I y III, porque si llegado al caso la microempresa es calificada entre IV y V deberá cumplir con 61 estándares mínimos debido a que el nivel de riesgo es mucho más alto, esto quiere

decir que hay mayor probabilidad de que suceda un accidente o enfermedad laboral y se debe implementar métodos de prevención y control más exigentes para cuidar la salud de los trabajadores (Ministerio de trabajo, 2019).

- **Empresas entre 11 y 50 empleados**

La pequeña empresa se caracteriza porque está conformada entre 11 y 50 empleados. Asimismo, debe encargarse de cumplir con 21 estándares mínimos para resguardar y cuidar la integridad y salud de los trabajadores (Ministerio de trabajo, 2019).

- **Empresas con más de 50 empleados**

La mediana empresa cuenta con más de 50 empleados, eso quiere decir que están clasificados en riesgo I, II, III, IV o V y la cantidad de estándares mínimos para salvaguardar la seguridad y salud del trabajador es de 61 (Ministerio de trabajo, 2019).

### **2.2.1.3 Los estándares mínimos y el SG-SST**

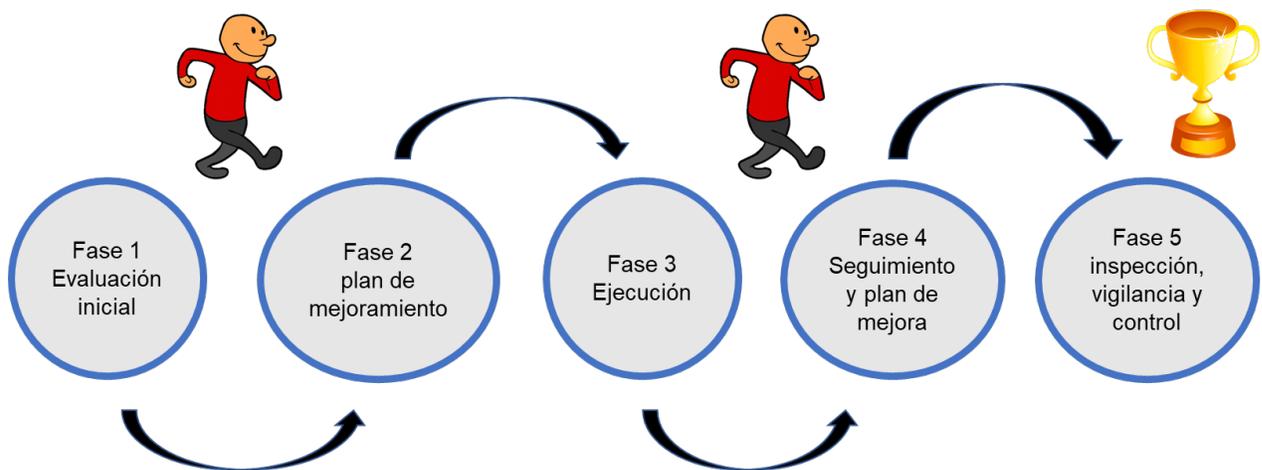
Los estándares mínimos del SG-SST son de obligatorio cumplimiento, por esta razón, el empleador de cada empresa debe encargarse de diseñar, implementar, evaluar, controlar y promulgar las actividades o acciones que se realizaron para reducir los riesgos que fueron identificados, permitiendo una mayor seguridad en el entorno laboral, llevando a cabo el plan de trabajo anual, que se pondrá en práctica con la responsabilidad de cada uno de los integrantes que componen la organización.

En orden de ideas, es importante realizar frecuentemente auditorias que permitan distinguir toda falla u oportunidad de mejora de forma interna en el Sistema de Gestión de SST (Ministerio de trabajo, 2019).

### 2.2.1.4 Etapas del SG-SST

Las fases para implementar el SG-SST son:

Figura 1. Fases del SG-SST



Fuente: Autor del proyecto de investigación.

#### 2.2.1.4.1 Fase 1- evaluación inicial

La evaluación inicial es la autoevaluación que permite identificar las prioridades y necesidades en SST con el objetivo de implantar cuál será el plan de trabajo anual, los responsables de realizar la evaluación de la empresa son aquellas personas o entidades que están a cargo de implementar y ejecutar el SG-SST, acompañados de la ARL y según los estándares mínimos que se deben aplicar en la organización.

Cada plan es diferente, debido a que este depende de sus necesidades actividad que la empresa realice (Ministerio de trabajo, 2019).

La evaluación inicial se debe documentar y esta debe ser la base para la toma de decisiones y la planificación de la gestión del SG-SST.

La evaluación inicial comprende el área de la planificación del SG-SST, donen la cual se distinguen los riesgos, se examinan y se hace la valoración de ellos mismo, el empleador debe encargarse de adaptar una metodología que mida todos los procesos, actividades, maquinaria y todos los sitios de trabajo, con el fin de priorizar u establecer todo control necesario, para poder reducirlos (Ministerio de trabajo, 2019).

La evaluación inicial debe incluir los siguientes aspectos de revisión en la empresa entre ellos están:

1. Identificación de la normatividad de los riesgos laborales incluyendo los estándares mínimos.
2. Verificar la distinción de los riesgos, examinarlos y valoración de los peligros.
3. Identificación de amenazas y evaluación de la vulnerabilidad de la empresa.
4. Evaluación de la efectividad de las medidas que se implementaron para controlar los peligros y riesgos.
5. Cumplimiento del programa de capacitación anual.
6. Evaluación epidemiológica en los puestos de trabajo.
7. La evaluación inicial de la microempresa debe traer consigo, la definición sociodemográfica de los trabajadores y la caracterización del estado de salud, así como la apreciación y análisis de las estadísticas sobre la enfermedad y la accidentalidad.

8. Registro y seguimiento de los indicadores de SG-SST (Ministerio de trabajo, 2019).

#### **2.2.1.4.2 Fase 2 - Plan de mejoramiento conforme a la evaluación inicial**

Es el grupo de elementos de control que consolidan las acciones de mejora necesaria para poder corregir toda debilidad encontrada en la autoevaluación, en esta etapa se establecen las políticas de SG-SST, donde se pueden observar los compromisos que debe cumplir la empresa en SST, estas políticas se desarrollan de acuerdo a la evaluación inicial que se realizó (Ministerio de trabajo, 2019).

Durante este periodo las empresas o entidades deben hacer lo siguiente:

1. Autoevaluación de acuerdo a los estándares mínimos.
2. Determinar un plan de mejoramiento acorde a la evaluación inicial.
3. Diseñar el SG-SST y desarrollar el plan anual del SG-SST.

En esta fase se realiza el plan de trabajo de acuerdo a las necesidades que se vieron con anterioridad, donde se puedan observar los siguientes aspectos:

- Medidas de acción frente a los riesgos identificados
- Política de SG-SST
- Metas, responsabilidades y recursos humanos, financieros y técnicos, como también un cronograma de cómo se implementará el plan.
- Debe tener objetivos y establecer quién será el responsable o los responsables de realizar las actividades para la ejecución y control del SG-SST.
- Definición de indicadores y plan de capacitación.
- Conformación del vigía o COPASST.
- Definición del sistema de vigilancia epidemiológica.

- Plan de mejoramiento de acuerdo a lo que se halló en cuanto a falencias o riesgos identificadas en la primera fase.

#### **2.2.1.4.3 Fase 3 - ejecución**

En esta etapa se comienza a implementar el SG-SST que debe ir de acuerdo a la autoevaluación de estándares mínimos y el plan de mejoramiento, con el fin de cumplir con los objetivos planeados. Asimismo, el empleador debe encargarse de formular el plan anual del SG-SST y es el encargado de ejecutar este mismo, con la asesoría de la administradora de riesgo laboral y según los estándares mínimos que deba cumplir la empresa. Para realizar la fase ejecución debemos tener presente los siguientes aspectos:

- Tener la credencial necesaria y los objetivos trazados.
- Poner en marcha toda medida de intervención.
- Realizar actividades expuestas por el plan de acción.
- Llevar a cabo el plan de capacitación a contratistas o subcontratistas.
- Conformar el vigía o COPASST, se elige dependiendo del número de trabajadores que contenga la empresa.
- Creación del comité de convivencia laboral que permite mediar el riesgo psicosocial en la compañía.

La ejecución se basa en tomar el plan que se diseñó en la fase 2 y ejecutarlo (Ministerio de trabajo, 2019).

#### **2.2.1.4.4 Fase 4- seguimiento y plan de mejora**

En esta fase se realiza la inspección preventiva de ejecución, desarrollo e implementación de SG-SST, se revisa si cumplimos con todos los estándares mínimos que se dan acorde a la dimensión y nivel de riesgo de la organización, por esta razón para el seguimiento y plan de mejora se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Autoevaluación de acuerdo a los estándares mínimos.
- Tener un procedimiento para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos planificados.
- Revisión del sistema por parte de la alta dirección.
- Reporte de las condiciones laborales.
- Revisión de los indicadores.
- Desarrollo de auditorías tanto internas como externas, para verificar si el plan se está llevando a cabo como se planeó.

La persona encargada de realizar esta fase es el empleado o la empresa, como también el ministerio de trabajo y la ARL con el fin de hacer el seguimiento y cumplimiento del plan de mejora del SG-SST (Ministerio de trabajo, 2019).

#### **2.2.1.4.5 Fase 5-inspeccion, vigilancia y control**

La fase de inspección, vigilancia y control, se basa en la verificación del cumplimiento de la normativa sobre el SG-SST. Este proceso se realiza por lo menos, una vez al año, donde se hace el seguimiento y medición de lo que ha sido implementado.

Esta etapa la realiza las ARL que ofrecen la asesoría y asistencia en la implementación de este programa, como también uno de los encargados de esta fase es el ministerio de trabajo. Si llegado al caso la ARL encuentra inconsistencias

estas le comunica al ministerio y ellos se encargarán de revisar y si es necesario sancionar a la empresa que no cumple con el SG-SST (Ministerio de trabajo, 2019).

### 2.2.1.5 Indicadores del SG-SST

Los indicadores del SG-SST constituyen el control y la forma de evaluar hasta qué punto de aceptabilidad se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos a los que se encuentran expuestos en su entorno laboral, por esta razón según el decreto 1072 de 2015, se establecen los siguientes indicadores:

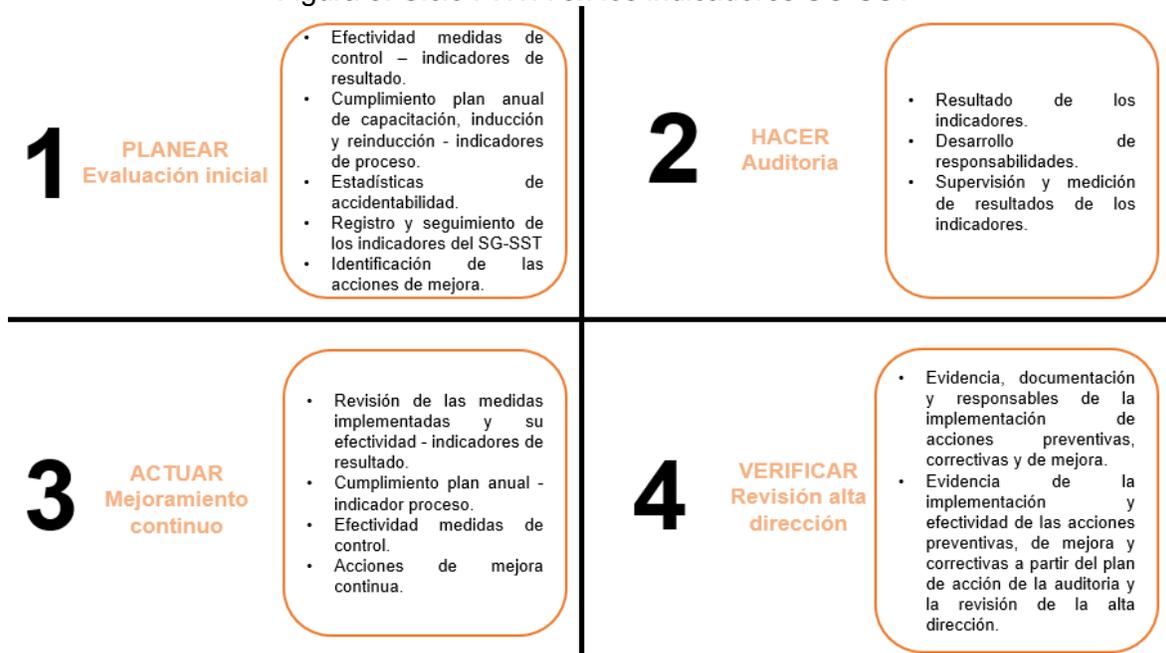
Figura 2. Indicadores del SG-SST



Fuente: Autor del proyecto de investigación.

Teniendo en cuenta que el SG-SST se desarrolla alrededor del ciclo PHVA, se puede observar que en la fase del planear se encuentra el indicador de estructura, asimismo, los indicadores del hacer forman parte del proceso y por ultimo los que analizan el verificar y actuar son los del resultado (ARL Colpatria, 2021).

Figura 3. Ciclo PHVA en los indicadores SG-SST



Fuente: ARL Colpatría,2021

Los indicadores del SG-SST deben ser definidos por el empleador según la empresa en la que se encuentre, donde se evaluara la estructura, el proceso y el resultado que tiene el sistema sobre la organización y el seguimiento que se le hace a el mismo. Estos indicadores deben alinearse de acuerdo al plan estratégico de la empresa.

Los indicadores deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y delimitados en el tiempo, por esta razón son medidas verificables que permiten controlar, seguir y evaluar según lo que la organización evidencie y la documentación que esta tenga, la aplicación y el cumplimiento de los objetivos, como también del desempeño del sistema. Los indicadores son fundamentales en la empresa debido a que les permite medir el grado del avance en el cumplimiento de las actividades que fueron expuestas en el SG-SST y de esta forma tomar

decisiones o acciones de mejora continua en caso que no se alcancen los resultados esperados (Ministerio de Trabajo, 2014).

### **2.2.1.6 Indicadores de estructura**

Los indicadores de estructura son aquellos que nos permiten medir la existencia o el cumplimiento de los componentes y requisitos del SG-SST, por esta razón, el empleador debe considerar los siguientes aspectos para sus indicadores de estructura:

- La política de SST y que esta se comunique a todos los que conforman la organización.
- Los objetivos y las metas de SST
- Plan de trabajo anual y su debido cronograma
- Asignación de responsabilidades de las diferentes áreas de la empresa frente al desarrollo del SG-SST
- La asignación de recursos, como lo son los físicos, humanos, financieros y demás recursos que ayuden al desarrollo del SG-SST
- Definición de un método para la identificación, evaluación y valoración de los peligros
- La elaboración del COPASST o el vigía de SST
- Los documentos que soportan el SG.SST
- Procedimiento para definir las condiciones de salud de los integrantes de la empresa, para las prioridades de control e intervención
- Existencia de un plan para la prevención de emergencias
- Capacitación anual sobre SST.

Finalmente se observa que la empresa deberá realizar un indicador que integre los aspectos anteriores o los evalué por aparte (Ministerio de Trabajo, 2014).

Para conocer Para conocer sobre la administradora de riesgos laborales (ARL) y las consecuencias que trae al no estar afiliado y demás temas (véase en el Apéndice D).

### **2.2.2. Mantenimiento industrial.**

El mantenimiento industrial surgió ante la necesidad del ser humano de preservar la funcionalidad de sus herramientas primarias, después de esto evoluciono sobre los interés de conservar los dispositivos y equipos utilizados en la fabricación de productos, mediante esto, el mantenimiento es un control constante o periódico de las instalaciones como en el caso de una planta de producción o de sus componentes como el producto, por lo cual, va encaminado a toda actividad con el fin de conservar las propiedades físicas de una institución o empresa, con el objetivo de operar de forma satisfactoria y aun costo razonable.

Por lo tanto, el mantenimiento industrial es un control constante o periódico instalaciones y conjunto de los trabajos en reparación e inspecciones necesarias para asegurar el manejo regular y el óptimo estado de conservación de las plantas productivas de sus servicios e instalaciones, el mantenimiento se implementa con el fin de incrementar la seguridad del personal involucrado en la producción así como en equipos e instalaciones, de esta misma forma lograr la disponibilidad ellos mismos (Abella, 2021).

## **2.2.2.1 Etapas del mantenimiento industrial**

### **2.2.2.1.1 Planeación**

Es donde se definen claramente que es lo que se necesita y luego se define como se ejecuta la actividad que se va a realizar tanto en las maquinas o instalaciones, al definir como se ejecuta la actividad, como consecuencia, estoy definiendo que recursos se van a utilizar, ya sea un técnico mecánico, repuestos como por ejemplo, empaquetadura o los consumibles que podrían ser, aceite, grasa, entre otros y el cuánto, que es la cantidad que voy a utilizar para realizar dicha actividad. Este es un proceso integral y continuo que ayuda a determinar los objetivos, los procesos y los recursos que se necesitan para la organización del mantenimiento para así poder lograr sus fines, cabe destacar que la planeación es la base para optimizar las acciones operativas de control, de mejora de procesos y productos dentro de la organización (Andrea, 2021).

En esta parte de se define el ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Con qué? y ¿Cuánto?, (véase en el Apéndice E).

### **2.2.2.1.2 Programación**

En la programación del mantenimiento se define el quien y cuando, en esta parte ya están asignadas las fechas de las tareas programadas, esto quiere decir que se acoplan todos los trabajos mediante los recursos donde se les asignada una secuencia para ser ejecutadas las tareas correspondientes, por medio de la programación se le da prioridad a los trabajos que deben realizar con más urgencia o tienen un grado crítico, pero en esta parte se debe tener en cuenta si los materiales están en la planta, de lo contrario no se podría programar las tareas asignadas, por medio de la programación se debe tener una apreciación realista tanto en tiempo como actividad y en lo posiblemente sucederá. El programador es la persona idónea

que define cuales son los técnicos asignados a la actividad que se va a ejecutar, (véase en el apéndice E).

### **2.2.2.1.3 Ejecutar**

En esta parte es cuando el programador le entrega al ejecutor el programa de mantenimiento que son las fechas asignadas de cada actividad, entonces el ejecutor debe ponerlas en marcha y documentarlas, (véase en el Apéndice E).

## **2.2.2.2 Tipos de mantenimiento**

### **2.2.2.2.1 Mantenimiento correctivo**

El mantenimiento correctivo son las actividades de reparación y sustitución de los elementos desperfectos por repuestos que se realizan cuando aparece la falla, en otras palabras, es el mantenimiento que se lleva a cabo después de detectar la falla tanto como en dispositivos, maquinaria, piezas o componentes, hasta poder completar su restauración, por ello, el mantenimiento correctivo es un conjunto de acciones que van dirigidas a la reparación de averías o imperfecciones en las instalaciones o equipos de la empresa cuando estas han perdido su operatividad y es necesario suspender la máquina o instalación dañada, (véase en el Apéndice E), (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017) (Unido, 2016).

### **2.2.2.2.2 Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento preventivo se basa en la evaluación de las condiciones físicas de los equipos o las máquinas, por medio de este mantenimiento se le da una supervisión planificada, de manera constante y de forma proyectada, en lo cual se realiza en todas las máquinas, instalaciones u equipos, con el fin de poder reducir las fallas no programadas o las paradas de emergencia, en consecuencia, el

mantenimiento preventivo consiste en dar intervenciones que evitan las averías y disminuyen la posibilidad de que un activo de falle.

De igual forma el mantenimiento preventivo es el cual es llevado a cabo para poder mitigar las degradaciones en las piezas de los equipos y de esa misma forma reduciendo la posibilidad de una falla, este mantenimiento ayuda a extender la vida útil de los equipos y máquinas; el tipo de mantenimiento preventivo es de forma periódica, lo cual se debe dar de forma programada para así poder evitar toda parada inesperada y de ser continuo para que su desarrollo u aplicación sea efectivo, (véase en el Apéndice E), (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017) (Unido, 2016) (Anonimo, INFRASPEAK, 2021).

#### **2.2.2.2.3 Mantenimiento predictivo**

El mantenimiento predictivo es una metodología que permite asegurar el correcto funcionamiento de las maquinas mediante la vigilancia de una variable, donde se identifica un parámetro que se empieza a degenerar o degradar, generando que se pierda la funcionalidad del equipo, permitiendo dar signos de advertencia que indiquen que alguna parte de la máquina no está trabajando de forma correcta y gracias a esto, le permite a la empresa programar las reparaciones sin necesidad de afectar el proceso productivo y prolongado la vida útil de los equipos. Asimismo, Este tipo de mantenimiento se ejecuta sin necesidad de recurrir a desmontajes o parada.

La aplicación de técnicas especializadas ayuda a detectar si existe algún deterioro en la maquinaria o equipo de la empresa y de esta forma mediante un diagnóstico identificar qué tan necesario es efectuar algún trabajo de mantenimiento en la máquina.

El mantenimiento predictivo se establece con el fin de lograr un control sobre los costos de mantenimiento y obtener mejoras en el proceso productivo de la empresa. Asimismo, para la implementación de este programa se debe realizar inicialmente un cronograma de la máquina a evaluar, donde se contenga el listado de piezas o elementos que puedan fallar, también debe llevar el tiempo de vida útil de cada parte que fue señalado por el fabricante, el personal debe estar capacitado y tener experiencia, de esta forma con el seguimiento y el cumplimiento del cronograma se lograra evitar fallas inesperadas, (véase en el Apéndice E), (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017) (biring.us.es, 2021).

### **2.2.3. Sector publicidad**

#### **Informe Sectorial**

En la actualidad, la pandemia ha ocasionado inmensas pérdidas en el sector de la publicidad. Por ello, también se han presentado la baja tasa de nivel de ingresos y el empleo. Sin embargo, la inversión en publicidad aumentó donde varias microempresas aumentaron el presupuesto para destinarle a este canal, cabe destacar que el balance es de menor dinamismo si se hace una comparación con la tendencia que se tenía en el 2016 al 2018 (SECTORIAL, 2021).

#### ***Funcionamiento sectorial***

La actividad publicitaria comprende de unos procesos de diseño, concepción y producción de mensajes destinados a los clientes potenciales por medio de los canales de comunicación y las redes sociales (SECTORIAL, 2021), se tiene en cuentas estos procesos:

- **Definición estrategia:** se segmenta el mercado y se mide el posicionamiento de la marca dando establecimiento a las estrategias de contenidos.
- **Creación:** Intervienen las agencias de publicidad en el diseño y desarrollo de contenidos que buscan materializar la estrategia definida.
- **Difusión:** Se determina el canal a través del cual se va a comunicar el contenido creado.
- **Medición:** Se presentan indicadores asociados al impacto de las campañas publicitarias y el retorno generado (SECTORIAL, 2021).

Gracias a esto se da una descripción de cual son los canales de difusión publicitaria que pueden ser por medio de impresos, radio, televisión, online y exterior. Sin embargo, los sectores normalmente con mayor pauta publicitaria en el país son los servicios, el comercio, la automotriz, lo financiero y gobierno.

### ***Comportamiento***

En el sector publicitario como se puede ver, fue golpeado por el impacto económico por culpa de la pandemia, esto se ve reflejado en la contratación de las ventas, que aún no llegan a los límites que se conseguían en el año 2019 y 2020 (SECTORIAL, 2021).

Para conocer más sobre el sector publicidad, sobre el informe sectorial, como influye y demás temas (véase en el Apéndice F).

## **2.3. Marco legal**

### ***2.3.1. Normatividad SG-SST***

Es muy importante en una empresa ya sea mediana, pequeña y micro la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, ya que su principal función es garantizar el bienestar de los empleados. Por ello el empleador está en la obligación de proteger y salvaguardar la vida de los trabajadores acorde a lo establecido en la normatividad vigente.

Se conoce que el motor de una organización son los trabajadores por lo que es importante velar por las óptimas condiciones de cada uno de ellos lo cual genera una mayor eficiencia y productividad en la organización.

A continuación, se relaciona la normatividad en las microempresas:

- Resolución número 0453 de marzo de 2020 donde se adoptan medidas sanitarias de control en algunos establecimientos por causa del COVID-19 y se dictan otras disposiciones (MnCIT, 2020).
- Decreto 1072 de mayo del 2015 donde reúne todas las normas que reglamentan el trabajo. Desde la creación de este decreto hasta la actualidad, se ha convertido en la única fuente confiable para la consulta de las normas normalizadas sobre el trabajo en Colombia (Mintrabajo, 2015).
- Decreto 1477 de agosto de 2014 lo cual el objetivo es remitir la tabla de enfermedades laborales, donde se da unos temas importantes sobre los agentes de riesgos para la facilitación de la prevención de enfermedades en los lugares de trabajo y el otro tema son los grupos de enfermedades para la evaluación del diagnóstico médico en los empleados afectados (Función pública, 2014).
- Decreto 1443 de julio de 2014 lo cual consiste en las obligaciones legales de los empleadores en base a la salud y seguridad en el trabajo de los trabajadores, teniendo a su vez responsabilidades de estos (Ministerio del trabajo, 2014).

- Decreto 472 de marzo de 2015 donde se reglamenta los juicios de proporción sobre las multas por infracciones a las normas de seguridad y salud en el trabajo, al omitir el uso de aplicación de estas normas, se obtendrá una orden de clausura del lugar de trabajo dando cierre parcial o definitivo en la empresa dando prohibición de trabajo y tareas, entre otras disposiciones (Mintrabajo, 2015).
- Decreto 1295 de junio de 1994, donde se establece la organización y gerencia del sistema general de riesgos profesionales (Mintrabajo y seguridad social, 1994).
- Resolución N.º 1401 mayo de 2007 donde se normaliza la exploración de incidentes y accidentes de trabajo (Ministerio de la protección social, 2007).
- Resolución 2646 julio de 2008 donde se instauran disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención y monitoreo permanente de la exhibición a factores riesgo psicosociales en el trabajo y la determinación de los estudios causados por el estrés ocupacional (Ministerio de la protección social, 2008).
- Resolución N.º 0312 de febrero de 2019 por la cual se concretan los Estándares Mínimos de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST del Sistema de Gestión para las microempresas (Mintrabajo, 2019).
- Resolución 1409 de julio de 2012 donde se crea el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo de alturas (Mintrabajo, 2012).
- Resolución 1401 de mayo de 2007 por el cual se establece las obligaciones y requisitos mínimos para realización de las investigaciones de incidentes y accidentes de trabajo, con la finalidad de identificar las causas, hechos y situaciones que les han generado, dando una implementación a las medidas correctivas encaminadas a minimizar las circunstancias de riesgo y así evitar su recurrencia(Minsalud, 20017).

- Resolución 2646 de julio de 2008 por la cual se establecen disposiciones y se concretan las responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención y monitoreo para la exposición a los componentes psicosocial en el trabajo (Minsalud, 2008).
- Resolución 1111 de marzo de 2017 donde se precisan los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para trabajadores y contratistas que mediante a ellos se establece, comprueba y controla que las empresas cuenten con las condiciones elementales de capacidad tecnológica y científica, dando un buen funcionamiento y desarrollo de actividades para los trabajadores (Mintrabajo, 2017).
- Ley 100 de diciembre de 1993 donde se establece el sistema de seguridad social integral y se dictan otros preceptos que cuenta con seis principios básicos que vienen siendo la eficiencia, unidad, solidaridad, integralidad, universalidad, participación y también cuenta con cuatro libros que contiene el sistema general de pensión, de seguridad social en salud, de riesgos profesionales y sistemas sociales complementarios (Congreso de Colombia, 1993).
- Ley 776 de diciembre de 2002 donde todo trabajador tiene derecho a los servicios en caso de accidentes de trabajo o una enfermedad laboral como consecuencia de ellos se produzca una incapacidad, invalidez o se muera (Congreso Colombia, 2002).
- Ley 1562 de julio de 2012 donde se cambia el sistema de riesgos laborales y se imponen otras disposiciones en materia como lo es la salud ocupacional (Minsalud, 2012).
- Ley 1010 de enero de 2006 donde se acogen las medidas para prevenir, corregir y sancionar las diferentes formas como la agresión, el maltrato y ofensas que viene siendo un acoso laboral sobre quienes realizan sus

actividades financieras en el argumento de una relación laboral tanto privada como pública (Congreso de Colombia, 2006).

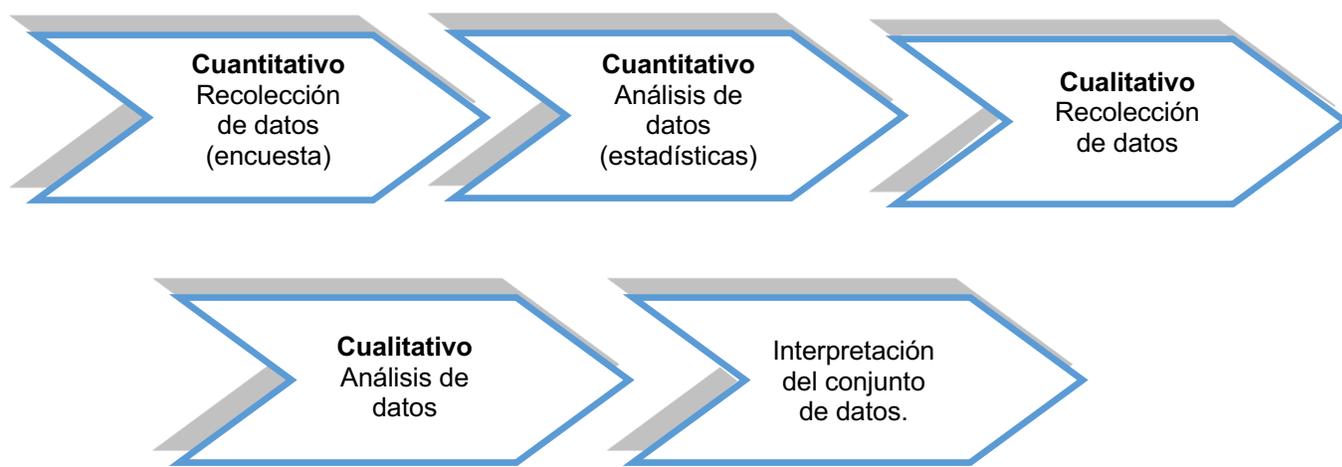
- Código sanitario ley 9 de julio de 1979 por el cual se establecen las normas diferidas a la prevención de todo daño que pueda causar a la salud de las personas procedentes de las circunstancias en el lugar de trabajo (Diario Oficial 35308, 1979).

### 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

La investigación es de tipo exploratoria debido a que el tema a indagar no ha sido tratado por muchos autores y aún está difuso entre la sociedad, (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014), en este sentido, se explora conocimiento de SST y mantenimiento, permitiendo dar sugerencias de soluciones para resolver dicha problemática.

Asimismo, este proyecto tiene un enfoque mixto, esto quiere decir que se realizó recolección, análisis y vinculación de datos tanto cuantitativos como cualitativos, en la figura 4 se puede observar la relación del enfoque mixto entre lo cualitativo y lo cuantitativo, donde lo cuantitativo viene siendo la realización de las encuestas en las empresas elegidas, para hacer el análisis y estadísticas de cómo están las microempresas del sector de publicidad en cuanto al mantenimiento industrial, SG-SST e industria 4.0 en Bucaramanga y por último la intervención de lo cualitativo, con la interpretación de los datos vs la teoría que pueda soportar una base de los temas a explorar.

Figura 4. Enfoque mixto



Fuente: Creswell, 2013

De igual forma, para esta investigación se hace uso del método analítico y deductivo, siendo el analítico aquel que permite descomponer el problema a resolver, que en este caso son las debilidades que surgen en el mantenimiento industrial y el SG-SST en el sector de publicidad de las microempresas de Bucaramanga, dividiéndolo para estudiar en forma cada uno de sus elementos, permitiendo la comprensión de un análisis racional, por medio de la observación y el examen de un hecho en particular y por medio de este método nos permite conocer el objeto del estudio, comprendiendo su comportamiento y estableciendo resultados o teorías de las debilidades que existen en los temas a estudiar y sus posibles soluciones. Por otra parte, se hace uso del método deductivo ya que permite inferir ideas a partir de los preconceptos y herramientas de conocimientos adquiridas, con el fin de construir una conclusión lógica sobre la problemática que nos rodea (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014).

Por último, como técnica de recolección de datos, se utilizaron las encuestas hacia las microempresas que llevaran como fin identificar las falencias que tienen, en el mantenimiento y el SG-SST. Este método es extensamente utilizado como procedimiento de estudio investigativo, puesto que permite obtener, elaborar y analizar datos de muestras en casos que se presentan dentro de una población, de forma eficiente y rápido (Casas, 2002).

A continuación, la tabla 2 presenta las fases realizadas el trabajo de investigación:

Tabla 2. Fases del trabajo de investigación

| Objetivo específico  | Fase  | Descripción  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar los requisitos mínimos de SST y mantenimiento industrial a través de la revisión de las legislaciones colombianas y referentes teóricos, con el fin de obtener información sobre los temas a desarrollar.</li> </ul> | <p>Requisitos mínimos de SST y mantenimiento industrial para el sector de publicidad.</p> | <p>En esta fase se indaga por medio de los recursos como el internet y las normas de la legislación colombiana, sobre los requisitos mínimos de SST y mantenimiento industrial en las microempresas, lo que permitirá observar y analizar los diferentes métodos que se pueden realizar para evaluar y mejorar los resultados de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales, que suceden en el sitio de trabajo, como también permite determinar los adecuados requisitos que las microempresas deben cumplir con la finalidad de generar una gestión eficiente que se dan sobre los peligros y riesgos que pueden acontecer dentro del puesto de trabajo. Esta fase se desenvuelve con el fin de informar, comprender y adquirir el conocimiento sobre estos temas, con el objetivo de poder saber que es lo se necesita para realizar el proyecto</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las debilidades de las microempresas en SST y mantenimiento industrial, por medio de una encuesta para los microempresarios del sector de publicidad en Bucaramanga.</li> </ul>        | <p>Debilidades de las microempresas en SST y mantenimiento industrial en Bucaramanga</p>        | <p>Esta fase se hace con el objetivo de identificar las debilidades en el área de SST y mantenimiento industrial en las microempresas de Bucaramanga del sector de publicidad. Para hallar dichas debilidades, se hace uso de la técnica de investigación de encuestas, donde se realizan dos tipos una que va dirigida para el empleado y otra para el empleador, por medio de la muestra poblacional que se calculó se obtuvo que se debían entrevistar 67 empresas, permitiendo observar que tanto conocimiento e información tienen las microempresas sobre estos temas y que aplican para evitar o mitigar los riesgos o si ellos no cumplen con ninguna condición para la protección de sus empleados y así de esta forma adquirir la información necesaria para revelar cuales son las debilidades que más suceden en este sector.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la debilidad y problemática más latente en el sector publicidad sobre la SST y el mantenimiento industrial, generando una alternativa de solución que facilite su tratamiento.</li> </ul> | <p>Alternativa de solución para debilidades de SST y mantenimiento en el sector publicidad.</p> | <p>En esta fase del proyecto, se hace el análisis de los resultados que se generaron al hacer el uso de la técnica de la encuesta sobre el sector de publicidad en los temas de SST y mantenimiento industrial, permitiendo observar cual es la problemática más relevante que sucede en este sector, con el fin de dar una solución que permita obtener las medidas de intervención adecuadas para mitigar los riesgos y que por medio de esta información, las empresas se concienticen de dar un apropiado mantenimiento a los equipos y generando un fortalecimiento en esos conocimientos.</p>   |

Nota: fuente diseñada por los autores del proyecto de investigación.

#### 4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

##### 4.1. Requisitos mínimos de SST y mantenimiento industrial para el sector de publicidad

En el primer objetivo se buscó determinar los requisitos mínimos de SST y mantenimiento industrial para el sector de publicidad de Bucaramanga, como consecuencia se inició una búsqueda de la normativa:

Se organizó la búsqueda de la normativa de SST en una tabla (véase Apéndice G) y a partir de esa información se estableció los requisitos mínimos que se usaran para hacer la fase 2. La figura 5 muestra la estructura de la tabla.

Figura 5. Normativa de SST

Tabla 1. Normatividad SG-SST

| Normativa            | Requisitos y datos claves   | Fecha de consulta       | Referencia o cita                                      |
|----------------------|---|-------------------------|--|
| Decreto 1072 de 2015 | Obliga a todas las empresas del País sin importar el tamaño de la empresa ya sea grande, mediana, pequeña o micro la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, que cumple un objetivo principal en prevenir las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo a las cuales están expuestos los empleados, reduciendo al mínimo los accidentes y enfermedades laborales que se pueden presentar | 6 de septiembre de 2021 | (Mintrabajo, 2015)<br>(Steel, 2019)                    |
| Decreto 614 de 1984  | Protege a los empleados de la organización contra los riesgos relacionados con lo relacionado al tema laboral que pueda afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.  | 6 de septiembre de 2021 | (Mintrabajo, 1984)                                     |
| Decreto 1477 de 2014 | Se establece la nueva tabla de enfermedades laborales, que evidencia cinco factores de riesgo ocupacional: los químicos, físicos, biológicos, psicosociales y agentes ergonómicos. Además, se observan algunos cambios, entre ellos la creación de la categoría de enfermedades   | 6 de septiembre de 2021 | (Diario oficial 49234, 2014)<br>(Consultorsalud, 2014) |

Fuente: Autor.

Posteriormente la búsqueda la normativa y documentos de mantenimiento industrial, se organizó en una tabla (véase Apéndice H) y a partir de esa información se establecieron los requisitos mínimos que se usaran para desarrollar la fase 2.

Figura 6. Normativa mantenimiento industrial

Tabla 1. Normatividad Mantenimiento Industrial

| Documento-título             | Requisitos y datos claves   | Fecha de consulta         | Referencia o cita |
|------------------------------|---|---------------------------|-------------------|
| Guía técnica GTC Colombia 62 | Por medio de esta guía técnica nos ayuda a proporcionar el vocabulario que va alusivo al mantenimiento industrial, por el cual cualquier persona interesada, ya sea estudiante o profesional o quiera acceder a ciertos conocimientos sobre el mantenimiento industrial, donde proporcionara puntos clave, del cómo o determinar el estado de una máquina u equipo, el desempeño del mismo y su estado, esta guía técnica nos ayuda aclarar a diferenciar las adversidades que se | 10 de septiembre del 2021 | (ICONTEC, 1999)   |

Fuente: Autor.

Estos apéndices están organizados de la siguiente manera:

- La primera columna está compuesta para SST, ya sea decreto, resolución o ley.
- En el apéndice H, la primera columna está constituida por documentos que hacen referencia al mantenimiento industrial, con el fin de tener una base o guía sobre de este mismo.
- La segunda columna está integrada por requisitos o datos calve que se deben tener en cuenta en base a la normativa, de esta forma se podrá

visualizar lo más importante a la hora del manejo de personal o de la microempresa misma.

- La tercera columna se compone de la fecha en que se indago el documento.
- La cuarta columna hace referencia a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información.

La información fue investigada desde el 1 de septiembre hasta el 18 de septiembre de 2021, donde se consultaron 17 páginas para SST y 7 de mantenimiento y se determinaron los componentes sobre cada resolución y decreto que se da en cada normatividad tanto para el Mantenimiento Industrial como para la Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **4.2. Debilidades de las microempresas en SST y mantenimiento industrial en Bucaramanga**

Para la identificación de las debilidades de las microempresas SST y el mantenimiento industrial, se inició construyendo una base de datos con las posibles microempresas a encuestar (véase Apéndice I), dicho documento está compuesto por una tabla de 8 columnas.

La base de datos del apéndice está organizada con 8 columnas y 72 filas, en las cuales

- La primera columna se constituye por el número de microempresas que se visitaron del día 9 de septiembre al 14 de septiembre, en el cual se visitaron 71 microempresas del sector de publicidad en la ciudad de Bucaramanga.
- La segunda columna está conformada por el nombre o razón social de cada microempresa, lo cual está organizada en orden de visita.

- La tercera columna está integrada por la fecha en que fue visitada cada microempresa desde el día 9 de septiembre del 2021, donde se inició con la recolección de dato, hasta el día 14 de septiembre que se culmina esta recolección a los microempresario de la ciudad de Bucaramanga.
- La cuarta columna hace referencia a la hora en que se llegó a la microempresa y se empezaron a tomar los datos de cada una de las personas a las que iban destinadas las encuestas.
- La quinta columna se compone de la ciudad en que se realizaron las encuestas.
- La sexta columna está compuesta por el Departamento de la ciudad en donde se realizaron las encuetas.
- La séptima columna relaciona la dirección de cada una de las microempresas que fueron encuestadas, tanto trabajador como gerentes o encargado de ella misma.
- Por último, la octava columna se describe si atendió o no atendió la empresa, por lo cual se clasifica las que tuvieron o no disponibilidad necesaria para responder las preguntas.

De esta forma se tomaron puntos clave como una indagación profunda para concentrar las zonas con un gran volumen de empresas de publicidad, con el objetivo de mitigar el tiempo y hacer la recolección de datos más rápida y eficiente posible, asimismo, se toman puntos clave con el fin de distribuir las zonas a las cuales se iban a visitar primero, con el objetivo de organizar el tiempo y costos de transporte, de esta forma se diseñó la ruta más corta para el sondeo que se tenía planeado.

Paralelamente se fue construyendo el instrumento de la recolección de datos que se identificó a partir de una encuesta y quedó estructurada de la siguiente manera:

En primer lugar, se definió que se debían realizar dos encuestas, el primero está asociado al conocimiento que tiene el gerente y el segundo a los empleados, haciendo referencia a los temas de SST y el mantenimiento industrial, con el objetivo de saber el nivel de conocimiento que tienen sobre estos temas a la hora de implementarlo en la microempresa que se desempeñan.

En segundo lugar, por medio de reuniones estipuladas y orientación de la directora, surgieron herramientas como lluvia de ideas para definir el contenido de cada una de las encuestas, paralelamente al obtener las orientaciones adecuadas, el grupo de trabajo se encargó de dividir, organizar y asignar el contenido. Luego de distribuirlo se dio paso a la elaboración y indagación sobre mantenimiento industrial y SST buscando la manera más entendible y comprensible a la hora de definir el contenido de la encuesta.

Posteriormente, se realizó una reunión con el grupo de trabajo, donde se seleccionaron las preguntas para la encuesta de los empleados y dueños de la microempresa.

Al revisar el primer borrador de la encuesta, se realizaron cambios en la forma de presentar las preguntas. Durante este periodo mismo se decidió realizar la encuesta de forma física y virtual con el fin de facilitar la recolección de datos y no interferir con el trabajo de las microempresas.

Finalmente, la estructura de la encuesta definitiva se presenta en la tabla 3 organizada por tres componentes, preguntas asociadas y el tipo de pregunta.

Tabla 3. Estructura encuesta trabajador

| Componente     | Pregunta asociada  | Tipo de pregunta  |
|----------------|--|---|
| Identificación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Cargo</li> <li>• Razón social</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Genero</li> <li>• Fecha</li> <li>• N° trabajadores</li> <li>• N° horas laborales al día.</li> </ul>  | Abierta   |
| SST            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Con qué frecuencia realiza movimientos repetitivos y posturas incómodas con alguna extremidad de su cuerpo, generando estrés o presión?</li> <li>• ¿Hace uso de equipos, instrumentos, herramientas o máquinas que le puedan provocar algún daño (cortes, golpes, amputaciones, entre otros)?</li> <li>• ¿Durante sus tareas laborales manipula y aplica sustancias químicas nocivas o tóxicas?</li> <li>• ¿En su sitio de trabajo cuando fue la última vez que han realizado evaluaciones o controles sobre los riesgos que se pueden generar en su empresa?</li> <li>• ¿Con qué frecuencia realizan pausas activas en su actividad laboral?</li> <li>• ¿Antes de empezar a laborar en la microempresa en cuáles temas fue capacitado para empezar su actividad laboral?</li> <li>• Iluminación deficiente</li> <li>• Iluminación en exceso</li> <li>• Ruido</li> <li>• Aerosoles líquidos nieblas</li> <li>• Aerosoles líquidos rocíos</li> <li>• Carga dinámica por esfuerzos</li> <li>• Carga dinámica por movimientos repetitivos</li> <li>• Carga estática de pie</li> <li>• Carga estática por posiciones forzadas</li> <li>• Posturas inadecuadas</li> <li>• Cargas suspendidas</li> <li>• Caída de objetos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección múltiple</li> <li>• Sí y no</li> </ul> |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| SST | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento o herramientas cortantes, punzantes, con tudentes.</li> <li>• Contacto o golpes con objetos, elementos, equipos o estructuras.</li> <li>• Escaleras inadecuadas</li> <li>• Escaleras sin barandas</li> <li>• Ausencia de puntos de anclaje</li> <li>• Ausencia de protecciones perimetrales</li> <li>• Organizacional y estilos de mando, supervisión técnica, niveles de participación.</li> <li>• Trabajo monótono</li> <li>• Trabajo repetitivo</li> <li>• Alto ritmo de trabajo</li> <li>• Turnos y sobre tiempos</li> <li>• Relaciones interpersonales</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección múltiple</li> <li>• Si y no</li> </ul> |
|-----|--|---|

Nota: fuente diseñada por los autores del proyecto de investigación.

La tabla 4 presenta la estructura de la encuesta realizada al empleador.

Tabla 4. Estructura encuesta empleador

| Componente     | Pregunta asociada   | Tipo de pregunta  |
|----------------|---|---|
| Identificación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Cargo</li> <li>• Razón social</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Genero</li> <li>• Fecha</li> <li>• N° trabajadores</li> <li>• N° horas laborales al día.</li> <li>• Nivel educativo de los trabajadores.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abierta</li> <li>• Selección múltiple</li> </ul> |
| SST            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo califica usted el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que brinda la microempresa donde labora?</li> <li>• ¿Sabe cuánto son los estándares mínimos de seguridad para proteger la salud de los empleados?</li> <li>• ¿Tiene asignado a una persona que se encargue del sistema de gestión seguridad y</li> </ul> |   |

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| <p>SST</p>                      | <p>salud en el trabajo, con la finalidad de evitar los riesgos laborales?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuánto es el presupuesto que tiene para implementar medidas de seguridad y salud en el trabajo?</li> <li>• ¿Cuántos trabajadores están afiliados al ARL?</li> <li>• ¿Cuáles son las consecuencias de no tener afiliado a un empleado en una empresa?</li> <li>• ¿La empresa realiza capacitaciones a los empleados sobre cómo realizar el debido trabajo y las herramientas a utilizar, con el fin de proteger la salud del trabajador?</li> <li>• ¿Cuáles son los accidentes laborales que más se presentan en la empresa debido a la falta de medidas de seguridad en el trabajo?</li> <li>• ¿Qué equipo de protección utilizan sus empleados para realizar su trabajo?</li> <li>• Si realizaron controles sobre los posibles riesgos de la empresa ¿cuáles son los que más han afectado a los trabajadores?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abierta</li> <li>• Selección múltiple</li> <li>• Si y no</li> </ul> |
| <p>Mantenimiento industrial</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántos equipos contiene la empresa?</li> <li>• ¿Conoce los diferentes tipos de mantenimiento para implementar en los equipos de su empresa y el término de mantenimiento industrial?</li> <li>• ¿Qué tipo de mantenimiento ha aplicado en los equipos de su empresa?</li> <li>• ¿Cada cuánto realiza mantenimiento a las máquinas que posee la microempresa donde usted labora?</li> <li>• ¿Cuándo fue la última vez que un trabajador sufrió accidente laboral debido a la poca aplicación del mantenimiento en los equipos y por a la inadecuada ubicación de las maquinas?</li> <li>• ¿Cree usted importante el mantenimiento industrial en los equipos de la empresa, sabiendo que con esto alarga el ciclo de vida y se disminuyen las paradas no programadas?</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección múltiple</li> <li>• Si y no</li> <li>• Abierta</li> </ul> |

|               |  |  |
|---------------|--|--|
|               |  |  |
| Industria 4.0 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Ha implementado o desea implementar algunos de los pilares de la industria 4.0 en su empresa?</li> <li>• ¿Con qué frecuencia ha escuchado hablar sobre la industria 4.0 y sus ventajas?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección múltiple</li> </ul> |

Nota: fuente diseñada por los autores del proyecto de investigación.

Los ajustes finales se realizaron el 1 de septiembre del 2021 y 3 de septiembre del 2021. Una vez fue aprobado por la directora del proyecto se pasaron a un formulario en línea y se aprobó el 7 de septiembre, para comenzar las encuestas a las microempresas en el sector de publicidad.

Para la recolección de estos datos se usó formulario en línea de Google forms, dando una tabulación más ordenada, fácil y así permitiéndonos sacar estadísticas de una forma más factible. (véase Apéndice J).

Finalmente, se completó la base de datos con el registro de las visitas a las microempresas señalando la jornada, la hora, la dirección y la disponibilidad de la microempresa como se muestra en la figura 7, (véase Apéndice I).

Figura 7 Evidencia de las empresas visitadas

| N° | Microempresa               | Fecha      | Hora de la visita | Ciudad      | Departamento | Dirección                | Atendido o no atendido |
|----|----------------------------|------------|-------------------|-------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| 1  | Indugraf                   | 9/09/2021  | 1:10 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 53 #12-77          | ATENDIDO               |
| 2  | Arriba                     | 9/09/2021  | 1:15 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 14 # 33-48       | ATENDIDO               |
| 3  | Impresos Garcia            | 9/09/2021  | 1:20 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 14 # 33-59       | ATENDIDO               |
| 4  | Punto base                 | 9/09/2021  | 1:35 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 14 # 33-54       | ATENDIDO               |
| 5  | Letografía                 | 9/09/2021  | 2:30 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 13 # 33-58       | ATENDIDO               |
| 6  | Latria impresos            | 9/09/2021  | 2:45 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 34 # 12-21         | ATENDIDO               |
| 7  | Diagrafic Litografía       | 9/09/2021  | 2:50 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 42 #10-53          | ATENDIDO               |
| 8  | Publico impresores         | 9/09/2021  | 3:02 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 34 # 11-25         | ATENDIDO               |
| 9  | Aterrafias de Publicidad   | 9/09/2021  | 3:14 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 13 # 33-73       | ATENDIDO               |
| 10 | Litocaribe                 | 9/09/2021  | 3:25 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 13 # 33-55       | NO ATENDIDO            |
| 11 | Avatares Publicidad        | 9/09/2021  | 4:50 p. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 11 # 33-41       | ATENDIDO               |
| 12 | Cloud publicidad           | 11/09/2021 | 8:45 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 20 # 42-51       | ATENDIDO               |
| 13 | Union impresores           | 11/09/2021 | 8:50 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 24 # 31-11       | ATENDIDO               |
| 14 | Gráfica Batem              | 11/09/2021 | 9:00 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 42 # 19-101        | ATENDIDO               |
| 15 | La tienda grafica          | 11/09/2021 | 9:05 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 42 # 19-48         | NO ATENDIDO            |
| 16 | Empastes e impresos S.A.S  | 11/09/2021 | 9:10 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 20 # 50-81       | ATENDIDO               |
| 17 | 91415861                   | 11/09/2021 | 9:10 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 42# 19-30 local 2  | ATENDIDO               |
| 18 | Litografía diagrafic       | 11/09/2021 | 9:25 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 42 # 19-33 local 1 | ATENDIDO               |
| 19 | Impresos impresión digital | 11/09/2021 | 9:30 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 19 # 41-58       | ATENDIDO               |
| 20 | Mater Biografía            | 11/09/2021 | 9:45 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Carrera 19 # 41-37       | ATENDIDO               |
| 21 | Punto grafico              | 11/09/2021 | 9:50 a. m.        | Bucaramanga | Santander    | Calle 41 # 19-44         | ATENDIDO               |
| 22 | Litografía la impresora    | 11/09/2021 | 10:15 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Carrera 19 # 58-55       | ATENDIDO               |
| 23 | Empastes creativos         | 11/09/2021 | 10:10 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Calle 41 # 19-30         | ATENDIDO               |
| 24 | Impresión creativo         | 11/09/2021 | 10:20 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Calle 41 # 19-21         | ATENDIDO               |
| 25 | Acresid arte y decoración  | 11/09/2021 | 10:40 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Calle 41 # 19-36         | ATENDIDO               |
| 26 | Podugraf                   | 11/09/2021 | 10:40 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Calle 41 # 19-52         | NO ATENDIDO            |
| 27 | Gráfica BUA                | 11/09/2021 | 10:45 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Calle 41 # 19-69         | ATENDIDO               |
| 28 | Publicidad TFF             | 11/09/2021 | 10:50 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Calle 41 # 19-80         | ATENDIDO               |
| 29 | Gráfica impresores         | 11/09/2021 | 11:30 a. m.       | Bucaramanga | Santander    | Calle 42 # 17-78         | ATENDIDO               |

Fuente: Autores.

La jornada de recolección de encuestas se dio entre el 9 al 14 de septiembre y el resumen de ellos se puede evidenciar en la tabla 6.

Tabla 5.Registro de visitas a las microempresas del sector de publicidad

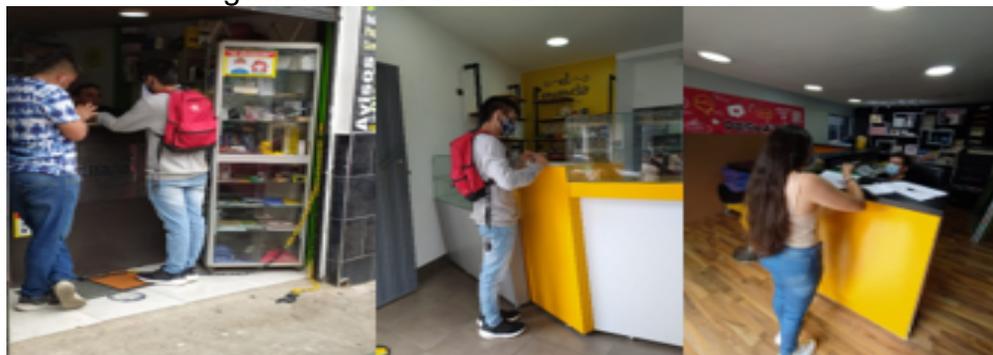
| Fecha                    | N° de microempresas visitadas | Atendido  | No atendido |
|--------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|
| 9 de septiembre de 2021  | 11                            | 10        | 1           |
| 11 de septiembre de 2021 | 35                            | 32        | 3           |
| 13 de septiembre de 2021 | 13                            | 13        | -           |
| 14 de septiembre de 2021 | 12                            | 12        | -           |
| <b>Total</b>             | <b>71</b>                     | <b>67</b> | <b>4</b>    |

Nota: diseñada por los autores del proyecto.

La figura 8, presenta la evidencia se deja como evidencia la toma de fotos sobre la recolección de datos en las microempresas del sector de publicidad en la figura

10 y véase apéndice K, donde se observan demás imágenes que se tiene como evidencia:

Figura 8. Evidencia recolección de datos.



Fuente: Autores.

Por último, se construyó la ficha técnica de la encuesta como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Ficha técnica encuesta mantenimiento industrial y SST

| Ficha técnica de la encuesta |   |
|------------------------------|---|
| Nombre de la encuesta        | Encuesta de conocimiento sobre mantenimiento industrial y Seguridad y salud en el trabajo.  |
| Objetivo de la encuesta      | Evaluar el grado de conocimiento sobre el mantenimiento industrial y seguridad salud en el trabajo, con el objetivo de identificar las debilidades que se presentan en el sector de publicidad en las microempresas de Bucaramanga. |
| Población                    | Microempresas en el sector de publicidad de Bucaramanga.  |
| Muestra planeada             | 67  |
| Muestra real                 | 67  |
| Fecha de recolección         | 9 de septiembre a 14 de septiembre.   |

Nota: fuente diseñada por los autores del proyecto de investigación.

### **4.3. Alternativa de solución para debilidades de SST y mantenimiento en el sector publicidad**

Después de encontrar las debilidades del sector de publicidad en SST y mantenimiento industrial, se revisaron las posibles opciones para orientar a los empresarios, como: video, cartilla, capacitación, folleto o guía técnica. Para seleccionar los más apropiados se construyó una matriz de priorización con los siguientes criterios:

#### **4.3.1. Criterios**

1. En base al criterio de facilidad de uso, se hace referencia a la utilidad que le puede dar el microempresario a la opción implementada, en lo cual a medida que vaya leyendo o escuchando sea entendible y no le sea complicado utilizar la opción presentada, de esta misma manera se identifica la facilidad con la que el microempresario puede interactuar con el material.
2. La conectividad, es la facilidad que tiene el microempresario para obtener el material ya sea de forma física o virtual, en donde se vea afectada la disponibilidad que tiene la persona y también se tuvo en cuenta el acceso a internet con el que deben contar.
3. Por medio de la facilidad de explicar, se tuvo en cuenta, que el microempresario a la hora de leer o escuchar, pudiera comprender el tema estipulado de manera sencilla y concreta, en el cual se puedan abarcar todos los temas de forma corta pero concreta.
4. En base al criterio de extensión, se determinó que se tendría en cuenta la opción o las opciones que fueran más cortas, porque la idea no es aburrir a la persona, sino que sea breve y conciso.
5. Por medio del criterio didáctico, se revisa que el microempresario no se vaya aburrir con la lectura o por medio de la presentación audio visual, lo que se busca es que el lector pueda interactuar con el material y al mismo tiempo

pueda ir relacionando si cumple o no con algún criterio de los temas de la seguridad y salud en el trabajo y en la parte del mantenimiento industrial, si lo está cumpliendo podrá marcar un chulo (✓) y una X si no lo ha hecho o no ha implementado.

#### 4.3.2. Ponderación

Para poder esclarecer que opción era la mejor y así mismo ponerla en práctica en las diferentes microempresas, se determinó una ponderación de 1 a 10, donde 1 era la opción menos favorable y 10 la opción más favorable, la tabla 7 presenta la matriz diligenciada.

Tabla 7 Priorización de métodos de solución

| Opciones de solución | Facilidad de uso | Conectividad | Facilidad para explicar | Extensión | Didáctica | Total |
|----------------------|------------------|--------------|-------------------------|-----------|-----------|-------|
| Video                | 10               | 10           | 9                       | 8         | 8         | 46    |
| cartilla             | 7                | 8            | 8                       | 5         | 7         | 45    |
| Folleto              | 9                | 9            | 10                      | 10        | 10        | 48    |
| Capacitación         | 6                | 4            | 7                       | 5         | 6         | 28    |
| Guía técnica         | 5                | 5            | 6                       | 4         | 4         | 24    |

Nota: Tabla elaborada por los autores.

De esta forma, por medio de la tabla de priorización y de los resultados arrojados en base a las diferentes opciones y criterios que se tuvieron en cuenta, se escogieron las dos mejores propuestas y se realizara un folleto y un video informativo, en el cual para ejecutar estos métodos de mejora se seguirán las siguientes etapas:

### **4.3.3. Alternativa de solución 1: Folleto**

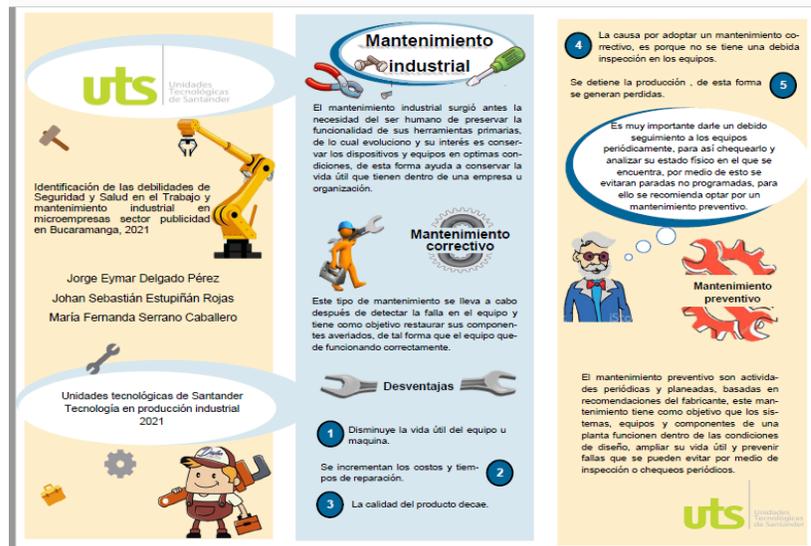
Un folleto es considerado una opción para presentar datos, por medio de imágenes e información de una forma más detallada, contiene un contexto corto, claro e impactante, con el fin de que el usuario o la persona, le sea sencillo entender lo que se implementa en el panfleto.

Los pasos para realizar de una forma adecuada el folleto de información que se dará entrega a las empresas que se encuestaron:

1. Se elige el formato que teniendo en cuenta la información a expresar, tendrá un diseño tríptico, se realizará por medio de una plantilla de Word o power point, en este paso se escoge la más llamativa y conveniente que permita plasmar la información de una mejor manera y entendible.
2. Después de la obtención del diseño trípticos se hace la búsqueda de imágenes y se añaden a la plantilla con el fin de hacerlo más llamativo para las personas a las que va dirigido.
3. Seguidamente de realizar estos pasos, se pasa a editar el texto, el cual debe ser claro y conciso con el fin de que sea entendible para las microempresas o personas reciban esta información.
4. Luego de añadir las imágenes y el texto, se hará el envío de los folletos a cada microempresa encuestada con el fin de que se puedan informar y adquirir el conocimiento suficiente para hacerle frente a la debilidad encontrada (UDG virtual , 2021).

En esta alternativa de solución se crearon dos versiones de los folletos, en el cual la primera versión daba a conocer las responsabilidades e importancia que se encuentran sobre los temas de la seguridad y salud en el trabajo y el mantenimiento industrial en base a las microempresas, esta primera versión no era didáctica con el lector, debido a esto se hizo su debida corrección, (véase en el Apéndice L).

Figura 9. Folleto de mantenimiento industrial



Fuente: Autores.

La figura 10, presenta el folleto de seguridad y salud en el trabajo de su primera versión (véase en el Apéndice M).

Figura 10. Folleto de seguridad y salud en el trabajo



Fuente: Autores

#### 4.3.4. Alternativa de solución 2: Video informativo

El video informativo es una herramienta que permitir transmitir información de un determinado tema, de tal manera que la sociedad adquiere más conocimiento y se obtenga de una forma clara y se hace uso de un lenguaje audiovisual.

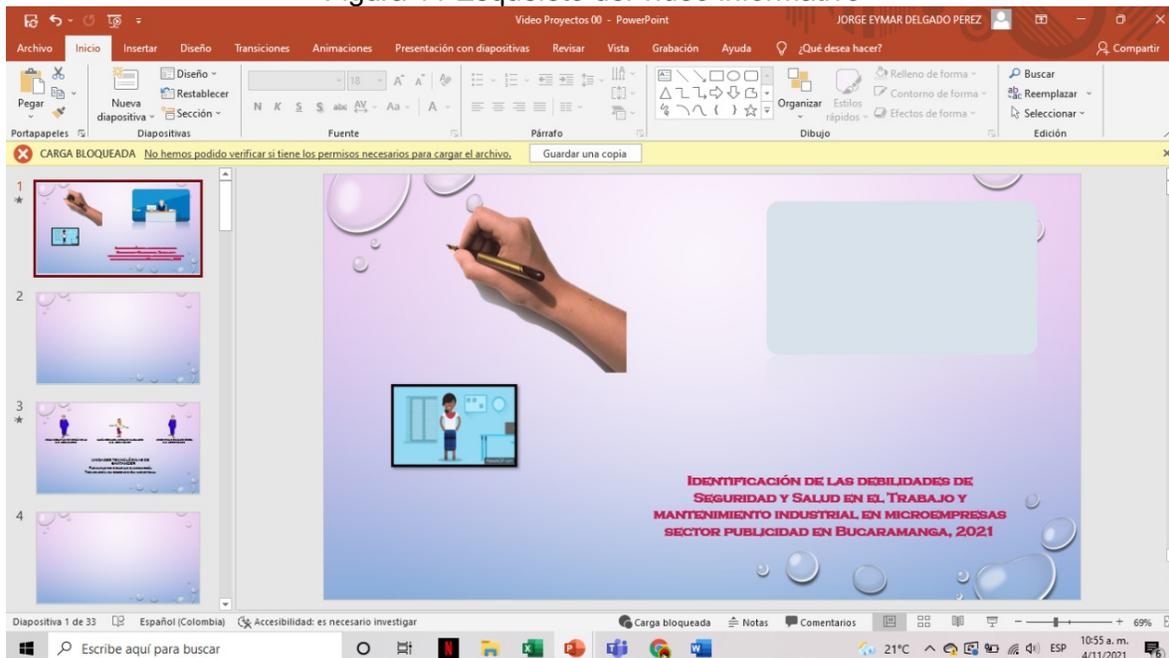
Los pasos para realizar el video informativo son:

1. Elegir la temática que se desea transmitir, en este caso el video informativo contendrá las debilidades de SST y mantenimiento industrial y sus medidas respectivas para poder fortalecerlas y mejorarlas, con el fin de disminuir los riesgos y peligros laborales.
2. Luego de elegir la temática, se creará el guion o lo que llevará dicho video, como imágenes, diapositivas y audio.
3. Se elige el sitio donde se realizará el video, que en este caso será en power point, la cual es una plataforma que permite realizar videos de cualquier índole y de una forma creativa y entretenida para las personas que lo verán.

4. La duración es entre 1 a 15 minutos.
5. Se agrupa la información e ilustraciones.
6. Publicación del video por medio de la plataforma YouTube y se hace envío de este a las microempresas encuestadas por sus correos.

A continuación, se muestra parte del proceso de la creación del video de mantenimiento industrial y SST, el esqueleto de dichos videos, (Apéndice N) y (Apéndice Ñ).

Figura 11 Esqueleto del video informativo



Fuente: Autores

Por el largo del tiempo se opta por realizar dos videos en los cuales se dividen para mantenimiento industrial, se definió como contenido su historia, los diferentes tipos de mantenimiento que se pueden optar, entre otros temas importantes. Para el video de SST se habla de la importancia, beneficios que trae, entre otros temas de vital importancia.

Se establecieron los dos videos debido a la diferencia de temáticas expuestas y la cantidad de tiempo que se obtiene en un solo video, se dividen los temas con el objetivo de esclarecer los temas a los microempresarios y que de esa forma les sea más entendible.

## 5. Resultados

### 5.1. Requisitos mínimos de SST y mantenimiento industrial para el sector de publicidad

Como resultado de la búsqueda de información realizada a las microempresas del sector de publicidad en Bucaramanga, se encontraron los siguientes requisitos mínimos de SST:

- Asignar a una persona que diseñe el sistema de gestión de SST, con el fin de que se encargue de prevenir los peligros o riesgos que se puedan generar en el entorno laboral, como también sea la persona que se encargue de verificar y evaluar que el sistema se esté desarrollando de la mejor forma y se cumpla con todo lo necesario para la protección de los trabajadores (Ministerio de trabajo, 2019).
- La microempresa debe encargarse de cumplir con los estándares mínimos de seguridad para proteger la salud de los trabajadores, estos estándares mínimos se aplican o se adoptan dependiendo del tamaño de la empresa y el nivel de riesgos que manejen en la organización, en este caso que es para microempresas se manejan 7 estándares mínimos (Ministerio de trabajo, 2019).
- Los trabajadores deben estar afiliados a la administradora de riesgos laborales (ARL) y de esta forma la microempresa se libera de multas por no tener afiliado al empleado a un sistema de seguridad social, con el fin de

proteger al trabajador y permitir que la empresa sea más organizada (Ministerio de trabajo, 2019).

- La microempresa realiza capacitaciones, inducciones al trabajador sobre la actividad laboral que va realizar, sobre la prevención y medidas de riesgos y peligros laborales, con el fin de que se informen y ejecuten de la mejor forma el trabajo y con la mayor seguridad en los temas de SST (Ministerio de trabajo, 2019).
- Se deben realizar controles y evaluaciones donde se identifiquen los posibles riesgos que se presentan en la microempresa y a las que están expuestos los trabajadores, con el fin de generar un entorno de trabajo seguro (Ministerio de trabajo, 2019).
- Se deben ejecutar medidas de prevención frente a los peligros y riesgos que se identificaron durante los controles y evaluaciones de la microempresa (Ministerio de trabajo, 2019).
- Se debe prestar intervenciones adecuada y oportunas a los riesgos que más se presenten en las microempresas, a causa de los ritmos que manejan en cada una de ellas, esto se debe hacer de manera oportuna para así evitar complicaciones a futuro tanto en trabajadores y de esta forma afectar la producción que se da en cada de ellas (Ministerio de trabajo, 2019).

Por último, los requisitos mínimos que debe tener una microempresa en mantenimiento industrial:

- Las microempresas deben tener un plan de mantenimiento, donde se observe las actividades que se deben realizar para evitar y prevenir la fallas que se puedan ocasionar en los equipos o maquinas (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017).

- Se debe elegir el tipo de mantenimiento que se manejara para hacer las debidas revisiones de los equipos, cuando se refiere al tipo de mantenimiento se habla de si será, correctivo, preventivo o predictivo y con esto generar una mejor organización en la microempresa y evitar posibles fallas que generen estropear el proceso productivo o incluso afectar la seguridad y salud del trabajador (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017).
- Se debe realizar un calendario donde se observe cada cuanto se hará el mantenimiento de las maquinas o equipos de la microempresa, para garantizar el tiempo en el que se debe realizar el debido mantenimiento, se tomara en cuenta lo que sugiere el fabricante de la máquina (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017).
- Se debe realizar una debida caracterización de cada equipo con sus componentes y subcomponentes que la conforman, debido a que esta manera tendrá la microempresa una mejor organización y serán eficientes a la de que la maquina falle y se tenga que reparar, esto se debe hacer con cualquier tipo de manteniendo industria, ya sea correctivo, preventivo o predictivo (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017).
- Para poder tener un mejor rendimiento tantos en equipos como maquinas, se debe realizar una debida limpieza antes y después de empezar a ejecutar una tarea, debido a que la limpieza es de vital importancia en una microempresa, por medio de esto se ayuda trabajar de una manera más adecuada y que la maquina u equipo esté en condiciones de poner en marcha (Medrano, Gonzalez, & Diaz de Leon, 2017).

Estos requisitos fueron sintetizados en las infografías de la figura 12:

Figura 12 Requisitos mínimos de SG-SST y MTTO



Fuente: Autores.

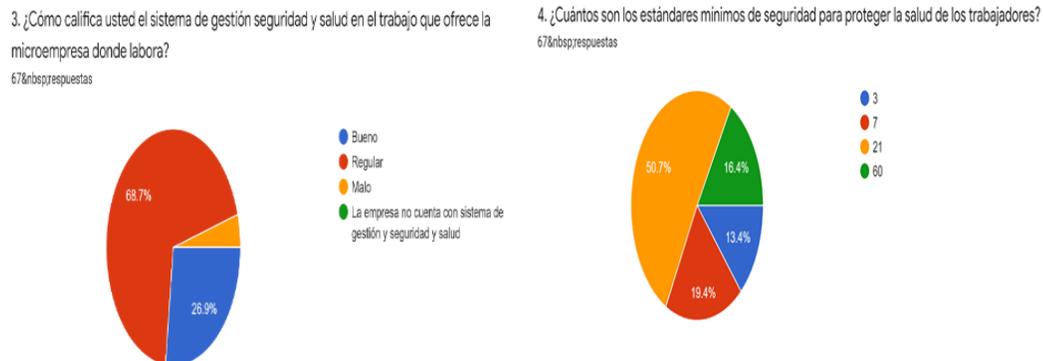
## 5.2. Debilidades de las microempresas en SST y mantenimiento industrial en Bucaramanga

Por medio de dos encuestas de preguntas de conocimiento sobre SST y mantenimiento industrial se pudo deducir que la mayoría de los empleados y empleadores que:

### 5.2.1. Seguridad y salud en el trabajo

Según la figura 13 el SG-SST es considerada regular por el 68.7% de las empresa, cumplen con todos los estándares mínimos de una microempresa. Al revisar si las empresas cumplen con todos los requisitos mínimos, se encontró que el 82,5% no conoce cuantos estándares mínimos deben cumplir.

Figura 13. Debilidades seguridad y salud en el trabajo



Fuente: Autores.

### 5.2.2. ARL

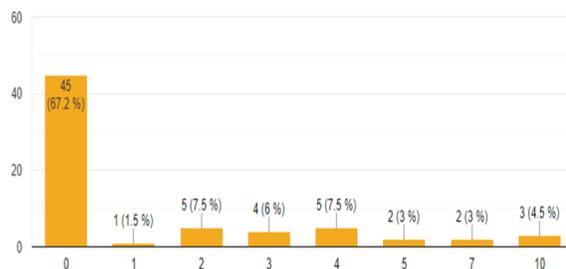
Como se observa en la figura 14, una de las debilidades de las microempresas es el hecho de que el 67.2% de los trabajadores no este afiliado al ARL y que el 77.45% no sabe cuáles son las consecuencias que esto puede acarrear en la empresa, lo

que genera que el trabajador esté expuesto constantemente a riesgos o peligros durante su jornada laboral. Asimismo, como consecuencia de no afiliarse se pueden obtener sanciones económicas o incluso cierre de la microempresa.

Figura 14 Debilidades de seguridad y salud en el trabajo

7. ¿Cuántos trabajadores están afiliados al ARL?

67 respuestas



8. ¿Cuáles son las consecuencias de no tener afiliado a un empleado en una empresa?

67 respuestas



Fuente: Autores.

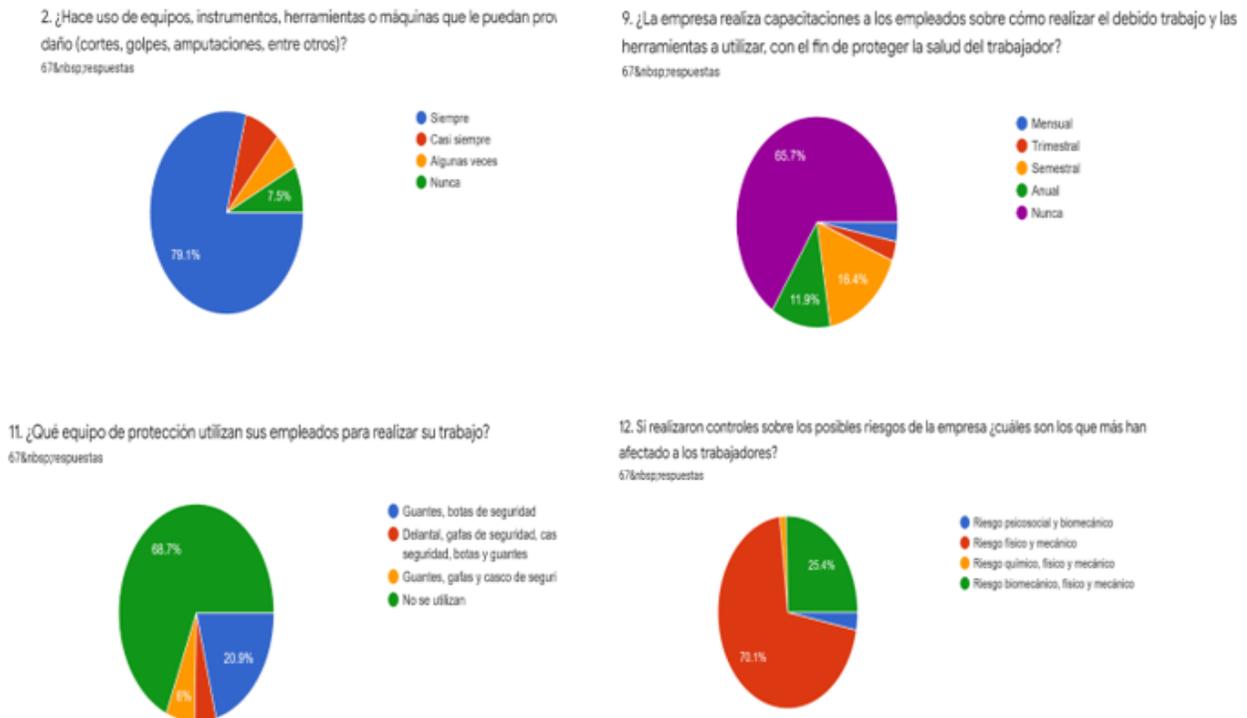
Finalmente, por medio de la encuesta se identifica cuatro debilidades:

- Falta de conocimiento acerca del SG-SST y mantenimiento industrial.
- Trabajadores no están afiliados en un ARL y las empresas no están lo suficientemente informadas para implementar las soluciones adecuadas con la finalidad de minimizar y preservar la salud de los trabajadores.
- Riesgo mecánico, se generan debido al mal uso de las herramientas y la falta de conocimiento y capacitaciones hacia el empleado sobre las debidas actividades a realizar en el horario de trabajo.
- Riesgo biomecánico, por la falta de pausas activas y movimientos repetitivos, que pueden obtener enfermedades e incluso accidentes laborales, lo cual genera baja en productiva y mayores costos para la microempresa.

### 5.2.3. Riesgo mecánico

Como se observa en la figura 15, se identificó que el riesgo mecánico, es uno de los factores más influyentes entre las debilidades que se encontraron en las microempresas del sector de publicidad, evidenciando que el 65.7% de las microempresas no realizan capacitaciones a sus empleados sobre cómo realizar el trabajo y sobre el uso de las herramientas, el 68.7% de las empresas no usan elementos de protección personal, lo cual permite analizar sobre la mala aplicación de medidas de protección y de conocimiento hacia sus trabajadores, incrementando la posibilidad de que ocurran accidentes o enfermedades laborales.

Figura 15. Debilidad riesgo mecánico

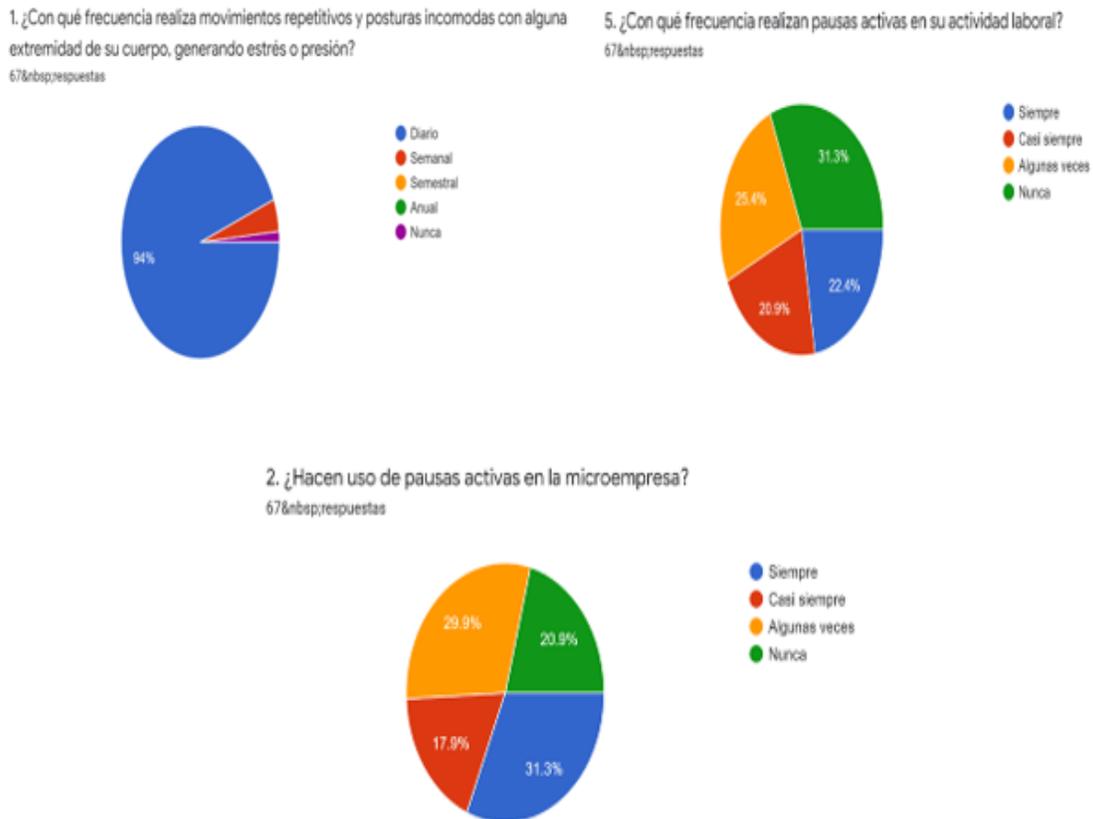


Fuente: Autores.

### 5.2.3.1 Riesgo biomecánico

Como se evidencia en la figura 16 el 94% de las microempresas afirmaron que realizan movimientos repetitivos y posturas incómodas durante su jornada laboral y también establecieron que el 31.3% y 20.9% no realizan pausas activas, lo cual genera que los empleados puedan sufrir lesiones e incluso enfermedades que puedan afectar su salud y con esto la productividad en el horario laboral.

Figura 16. Debilidad Riesgo biomecánico



Fuente: Autores.

Para poder detallar minuciosamente cada resultado arrojado por cada encuesta (véase en los Apéndices O y P).

#### 5.2.4. *Mantenimiento industrial*

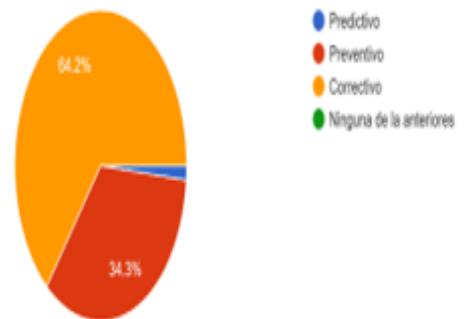
Como se observa en la figura 17 el mantenimiento industrial en el sector de publicidad, es un concepto que para muchas microempresas es desconocido, el 61.2% no conoce los tipos de mantenimiento que se les puede realizar a los equipo, máquinas y herramientas con las que trabaja la organización, además el 64.2% hace uso del mantenimiento correctivo, esto quiere decir que esperan a que la maquina falle para hacer la reparación, trayendo consigo una parada no programada y un mayor costo en productividad y en reparación y mantenimiento.

Figura 17. Debilidad mantenimiento industrial.

14. ¿Conoce los diferentes tipos de mantenimiento para implementar en los equipos de su empresa y el término de mantenimiento industrial?  
67 respuestas



15. ¿Qué tipo de mantenimiento ha aplicado en los equipos de su empresa?  
67 respuestas



Fuente: Autores.

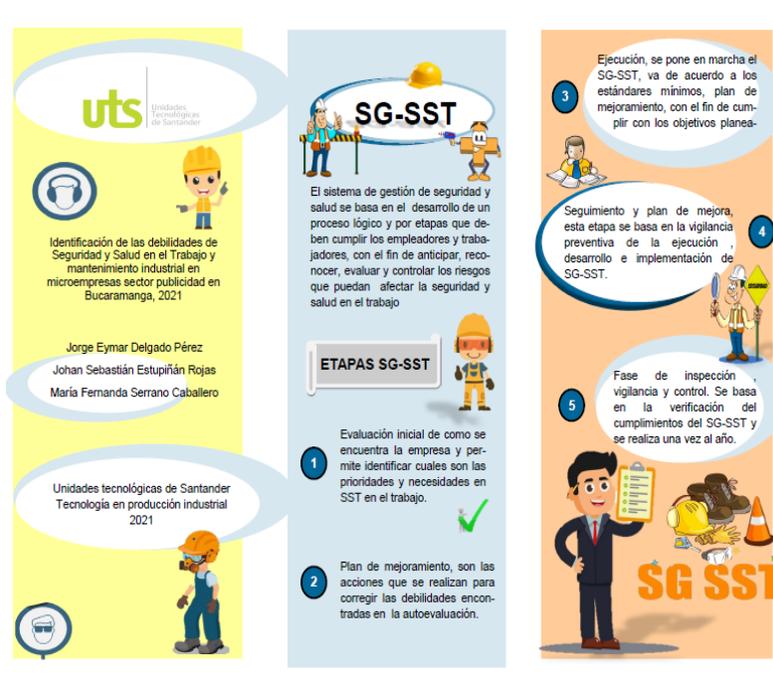
Los resultados de cada encuesta se encuentran en los Apéndices O y P.

### 5.3. Alternativa de solución para debilidades de SST y mantenimiento en el sector publicidad

#### 5.3.1. Seguridad y salud en el trabajo

Las alternativas de SST, donde el microempresario podrá conocer sus responsabilidades y los estándares mínimos que se deben cumplir con el empleado, se presenta en la figura 18, en el cual podrán interactuar si lo están cumpliendo o no según las medidas que se toman dentro de ella. Este folleto es informativo pero a la misma vez practico, con el objetivo de orientar y concientizar a los microempresarios sobre las obligaciones que deben tener y así mismo obtener beneficios propios para sus microempresas (véase en el Apéndice L).

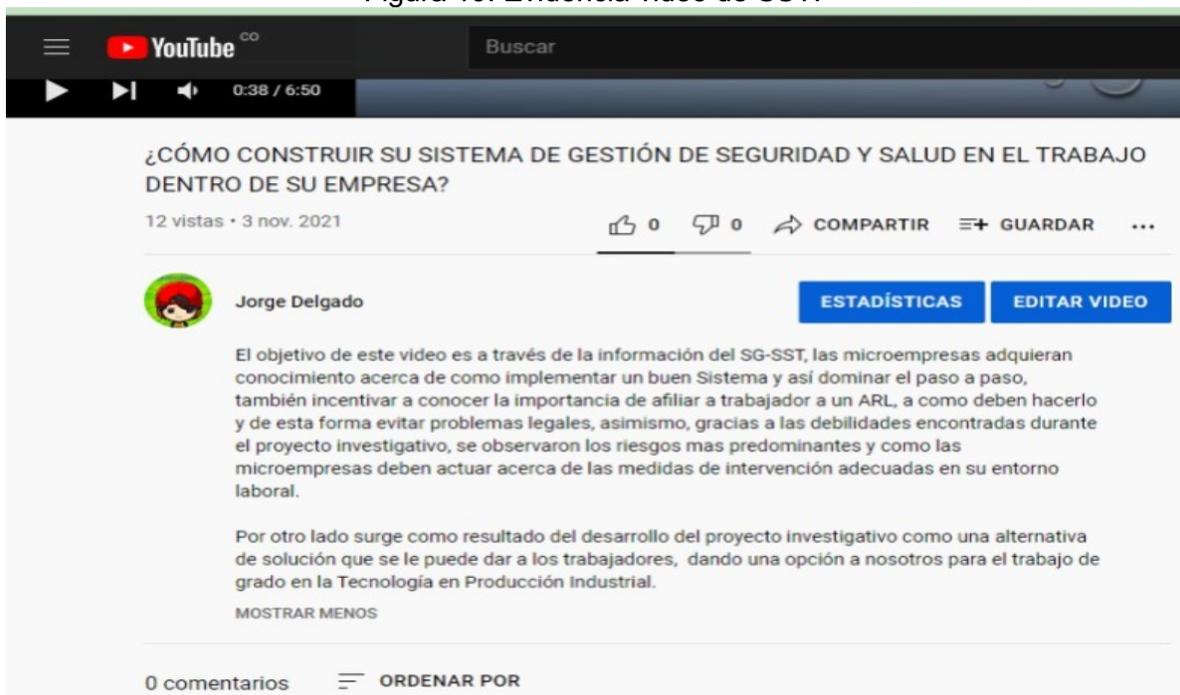
Figura 18 Última versión del folleto de SST



Fuente: Autores.

La segunda alternativa que es el video audio visual, donde se narra sobre la importancia que tiene la SST dentro de las microempresas, en el cual se orientara sobre las responsabilidades que debe acarrear junto con sus empleado y obligaciones por ley, en el cual se podrá centrar en el enlace: <https://youtu.be/5QLmulHQnhY> en el cual se encontrará en el Apéndice N.

Figura 19. Evidencia video de SST.



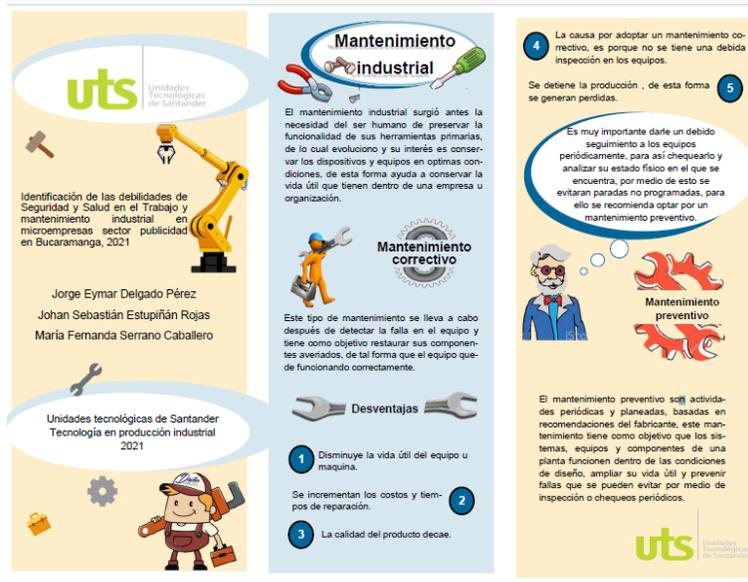
Fuente: Autores.

### 5.3.2. *Mantenimiento Industrial*

Respeto al mantenimiento industrial la figura 20 representa la última versión del folleto de mantenimiento industrial el cual será una alternativa didáctica, donde la persona podrá comprender su importancia y a medida podrá interactuar con los procesos que tiene en su microempresa y que están planteados en este folleto, a

medida que va leyendo podrá ir señalando que procesos o que actividades de mantenimiento tiene estipulada en la microempresa, (véase en el apéndice M).

Figura 20 Última versión del folleto de mantenimiento industrial.



Fuente: Autores.

A continuación, la segunda alternativa (video audio visual) abarca y profundiza en los diferentes componentes que constituyen el mantenimiento industrial y la importancia que tiene en una microempresa sobre sus máquinas, disponible en: **video:** <https://youtu.be/CziJlCz8jYg>, (véase en el Apéndice Ñ).

Figura 21. Evidencia video mantenimiento industrial.



Fuente: Autores.

### 5.3.3. Entrega de información a las microempresas

Por último el 3 de noviembre del 2021 se presentó la solución a los microempresarios de la ciudad de Bucaramanga, en el fueron receptivos para la orientación de su microempresa. Señalaron que desconocían temas SST y el mantenimiento industrial, en el cual por medio de estas soluciones se tiene como objetivo que las microempresas tengan en cuenta y tomen conciencia de sus responsabilidades, en donde ayudaran a tener beneficios propios, de igual forma podrán obtener un plus frente a la competencia (véase en el Apéndice Q).

Figura 22 Entrega de folletos a las microempresas



Fuente: Autores.

#### 5.4. Borrador del artículo de la investigación

Como resultado complementario al desarrollo del trabajo de investigación se generó un artículo científico a partir de los resultados de la encuesta, que fue enviado a la revista [CEA](#) para evaluación, (se encontrara en el Apéndice R).

## 6. CONCLUSIONES

Por medio de las consultas e investigación que se dieron en torno a este trabajo de grado, de lo cual se obtuvieron 24 normativas de la SG-SST, de las cuales orientan tanto al empleado y al empleador, en las obligaciones que se deben cumplir y los derechos por ley que se tienen dentro de una microempresa. En orden de ideas, por la parte de mantenimiento industrial se indagaron documentos y normativas que van relacionados a este tema, en cual se obtuvieron 7 documentos, en los cuales guían y fortalecen a las personas sobre cómo manejar los diferentes tipos de mantenimiento en la microempresa y de esta forma ayudando a obtener conocimiento y conceptos sobre el mantenimiento industrial.

Después de realizar las 67 encuestas a los empresarios del sector de publicidad de Bucaramanga encontró que las principales debilidades son en SST, los trabajadores no están afiliados al ARL y las microempresas no tienen conocimiento sobre cómo implementar el SG-SST, lo cual genera riesgos en el sitio de trabajo como el mecánico y el biomecánico, asimismo se observó que los integrantes de estas microempresas no tenían información sobre los requisitos mínimos para la seguridad y salud en el trabajo, lo cual dificultaba la organización y protección del empleado. No obstante, se identificó que, en mantenimiento industrial, no se tenía un programa debidamente estructurado de cómo proceder en caso de que el equipo o maquina fallara y como se debía prevenir para que esto no sucediera. Finalmente, se obtiene que su productividad sea de un ritmo bajo, por esta razón, es clara la necesidad de implementar capacitaciones a los empleados, optimizando a las microempresas y ayudando al desarrollo del trabajador en su día a día.

La importancia de la implementación del SG SST en las microempresas del sector publicidad cobra relevancia cada vez que se percibe que una de ellas no

implementa los estándares mínimos sujetos a este tema, por lo que se puede observar en los resultados de recolección de datos que el 82.5% de las microempresas no tienen conocimiento sobre estos requisitos, el cual puede traer consigo problemas legales, de productividad e incluso poner en riesgo la vida del trabajador.

En conclusión, se obtuvo que muchas de las microempresas, no afilian a sus empleados en el ARL, así como tampoco realizan evaluaciones o controles de riesgos en el sitio de trabajo, generando un entorno laboral sin protección y trayendo consigo consecuencia en la microempresa como sanciones económicas e incluso cierre de ellas mismas, asimismo, una de las cosas más importantes dentro de una empresa es el trabajador debido a que ellos son los que mantienen y realizan cada proceso para poder llegar al bien o servicio, de tal forma que hay que se debe mantener en óptimas condiciones la seguridad y salud de el mismo, para así obtener un ambiente de calidad y de mucha productividad.

Asimismo, se concluye que uno de los factores importantes que se debe tener en las microempresas es el tema del mantenimiento industrial, debido que tener un correcto mantenimiento tanto en equipos como instalaciones, ayuda a alargar la vida útil de sus activos dentro de la microempresa, de igual forma permite que su productividad sea más eficiente y ágil a la hora de entrega, evitando paradas inesperadas en la producción, concientizando a las microempresas, a prestar atención a factores importantes como lo es el mantenimiento industrial, debido a que gracias a sus máquinas y equipos pueden realizar dicho trabajo de forma adecuada.

Con base a esto esta se buscaron las debilidades que tienen las microempresas que pueden generar costos elevados, como lo son la seguridad y salud en el trabajo y el mantenimiento industrial, de lo cual se pudo concluir que un gran porcentaje de

las microempresas les prestan poca importancia a estos temas y tienen un conocimiento nulo sobre las responsabilidades y técnicas que se debe optar. Por ende, todas las microempresas desconocen las nuevas tecnologías que están surgiendo en base a la revolución 4.0, en base a esto los representantes legales o dueños de dichas microempresas, tienen un conocimiento convencional, por medio de esto no pueden esclarecer estrategias nuevas o de innovación que puedan marcar un plus o que puedan revolucionar el sector de la publicidad y llevarlo a otro nivel por medio, a causa de la nula información y conocimiento de las nuevas tecnologías.

## 7. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda capacitarse en los temas de la seguridad y salud en el trabajo y el mantenimiento industrial, debido a que muchos microempresarios no protegen a sus empleados de la forma correcta y no le dan mucha importancia al correcto mantenimiento que se debe aplicar en los equipos.
2. Para dar un seguimiento al proyecto, se recomienda dar un instructivo y soluciones para las microempresas del sector de publicidad, donde se observe como afiliar un empleado al ARL y cómo hacerlo de tal forma que cada uno pueda hacerse cargo de forma económica y de esta manera proteger la seguridad del trabajador.
3. En el caso del mantenimiento industrial, dar seguimiento a los diferentes tipos de mantenimiento que se pueden dar en una máquina y equipo, buscando estrategias que reduzcan los tiempos y optimicen la productividad.

4. Por último, hacer énfasis en la aplicación de la industria 4.0 en las microempresas, con el fin de hacer uso de las diferentes tecnologías que ofrece la sociedad, de tal forma que se mejoren los procesos y se obtenga un plus en la empresa. Asimismo, buscar la forma de situarlo en SST y mantenimiento industrial, para que estos sistemas y programas sean más efectivos.

## 8. Bibliografía

- Abella, B. M. (21 de Septiembre de 2021). *Unicersidad Carlos III de Madrird Ares de Ingenieria Mecanica*. Obtenido de <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>
- Admin Gestion-Calidad*. (06 de Septiembre de 2016). Obtenido de <https://gestion-calidad.com/plan-prevencion>
- AERORENTAL*. (16 de Julio de 2020). Obtenido de <https://www.aerorental.com.co/mantenimiento-industrial-importancia/#:~:text=El%20mantenimiento%20industrial%2C%20busca%20mantener,mientras%20est%C3%A1s%20realizando%20tu%20trabajo.>
- Andrea, S. (22 de Septiembre de 2021). *UNEFA Mantenimiento Gerneal*. Obtenido de <http://files.mttogeneralunefa.webnode.com.ve/200000011-225ec23555/Clases%20Unidad%20I,%20II,%20%20III,%20IV%20y%20V.pdf>
- Anonimo. (25 de noviembre de 2014). *Aeromarine*. Obtenido de <https://aeromarinesoftware.wordpress.com/2014/11/25/la-importancia-de-realizar-un-buen-mantenimiento-predictivo/>
- Anonimo. (3 de Octubre de 2021). *Eurolaser*. Obtenido de <https://www.eurolaser.com/es/aplicaciones/publicidad>
- Anonimo. (27 de Septiembre de 2021). *INFRASPEAK*. Obtenido de <https://blog.infraspeak.com/es/mantenimiento-preventivo/>
- Anonimo. (3 de 10 de 2021). *Novagrafic*. Obtenido de <https://impremtanovagrafic.es/la-guillotina-una-herramienta-corte-imprescindible/>
- Anonimo. (22 de septiembre de 2021). *Principales obeitivo de la planeacion del mantenimiento*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/gerenciademantenimientoiii2012/home/principales-objetivos-de-la-planeacin-y-programacin-del-mantenimiento>
- Anonimo. (28 de Septiembre de 2021). *renovetec*. Obtenido de <http://mantenimiento.renovetec.com/secciones/9-uncategorised/136-estrategias-de->
- Anonimo. (30 de septiembre de 2021). *valborsoluciones*. Obtenido de <https://www.valborsoluciones.com/mantenimiento/mantenimiento-predictivo-costoso/>
- Arch Med Interna . (Noviembre de 2014). Obtenido de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ami/v33n1/v33n1a03.pdf>
- Ariza, D. (13 de 06 de 2021). *Desarrollo económico microempresarial de Bucaramanga*. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/2860/1/Dise%C3%B1o%2C%20%20propuesta%20de%20desarrollo%20econ%C3%B3mico%20microempresarial%20zona%20norte%20de%20Bucaramanga.pdf>
- ARL Colpatría. (26 de septiembre de 2021). *COPASST*. Obtenido de <https://www.arl-colpatria.co/PortalUIColpatria/repositorio/AsesoríaVirtual/a201505150811.pdf>
- ARL Colpatría. (27 de septiembre de 2021). *Indicadors SG-SST*. Obtenido de [https://asesoriavirtualaxacolpatria.co/axafiles/gestor\\_contenidos/Objetivos\\_e\\_Indicadores\\_de\\_gestion\\_SG-SST\\_680\\_2016\\_08\\_01\\_14\\_54\\_01.pdf](https://asesoriavirtualaxacolpatria.co/axafiles/gestor_contenidos/Objetivos_e_Indicadores_de_gestion_SG-SST_680_2016_08_01_14_54_01.pdf)

- Bach, V. (7 de Junio de 2021). *UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO*. Obtenido de [http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/3507/1/Herman\\_Tesis\\_bachiller\\_2019.pdf](http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/3507/1/Herman_Tesis_bachiller_2019.pdf)
- Barros, O. (7 de Junio de 2021). *Universidad Politecnica Salesiana*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8940/1/UPS-CT005197.pdf>
- Beriguete, A. C. (16 de Diciembre de 2011). *EOI*. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/awildacarolinaberiguete/2011/12/16/actividades-de-la-gestion-de-proyectos-iniciacion-planificacion-ejecucion-control-y-cierre/>
- bibing.us.es*. (3 de octubre de 2021). Obtenido de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4188/fichero/Memoria+Proyecto%252F2.+Mantenimiento+predictivo%252F2.1+Mantenimiento+predictivo.pdf>
- boe.es*. (11 de octubre de 2008). Obtenido de <https://www.boe.es/boe/dias/2008/10/11/pdfs/A40995-41030.pdf>
- bogota juridica*. (31 de Marzo de 1989). Obtenido de <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412>
- Bohórquez, J. J. (Agosto de 2017). Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10405/2018melojazzm%c3%a4dn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bohórquez, J. J. (Agosto de 2017). Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10405/2018melojazzm%c3%a4dn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabrera, A. G. (03 de Diciembre de 2016). Obtenido de <https://issuu.com/gcabrera14/docs/cadenadevalorparaunaagenciadepublic>
- cancilleria*. (30 de Marzo de 1989). Obtenido de [https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/tramites\\_servicios/pasaportes/archivos/decreto\\_624\\_1989.pdf](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/tramites_servicios/pasaportes/archivos/decreto_624_1989.pdf)
- Cancilleria*. (30 de Marzo de 1989). Obtenido de [https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/tramites\\_servicios/pasaportes/archivos/decreto\\_624\\_1989.pdf](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/tramites_servicios/pasaportes/archivos/decreto_624_1989.pdf)
- Casas, J. (24 de Abril de 2002). *Encuesta como tecnica de investigación*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>
- Chavarro, D., Velez, M., Tovar, G., Montenegro, I., Hernandez, A., & Olaya, A. (Diciembre de 2017). *Colciecnias- unidad de diseño y Evaluacion de Políticas*. Obtenido de [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ctei\\_y\\_ods\\_-\\_documento\\_de\\_trabajo.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ctei_y_ods_-_documento_de_trabajo.pdf)
- Compite 360*. (10 de 06 de 2021). Obtenido de <http://www.compite360.com/sitio/adn/>
- Congreso Colombia. (17 de Diciembre de 2002). *Diario Oficial 45.037*. Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0776\\_2002.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0776_2002.html)
- Congreso de colombia. (11 de julio de 2012). *Ley 1562 de 2012*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Congreso de Colombia. (23 de Diciembre de 1993). *Diario Oficial 41.148*. Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0100\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html)
- Congreso de Colombia. (23 de Enero de 2006). *Diario oficial 46160*. Obtenido de <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18843>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Congreso de Colombia. (31 de Diciembre de 2020). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/normatividad/leyes/ley-2069-del-31-de-diciembre-de-2020.aspx>
- Consejo superior de microempresa. (26 de Abril de 2007). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/normatividad/resoluciones/resolucion-0001-2007.aspx>
- Consultorsalud*. (13 de Agosto de 2014). Obtenido de <https://consultorsalud.com/nueva-tabla-de-enfermedades-laborales-decreto-1477-de-2014/>
- Cristofani, F. (17 de marzo de 2021). *atalas consultora*. Obtenido de <https://www.atlasconsultora.com/estandarizacion-del-trabajo/>
- Departamento administrativo de la presidencia . (11 de Septiembre de 2019). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/normatividad/decretos/decreto-1651-2019-sistema-nacional-competitividad.aspx>
- Departamento Nacional de planeación. (17 de Julio de 2013). Obtenido de [http://www.sice.oas.org/SME\\_CH/COL/Decreto\\_1510\\_2013\\_s.pdf](http://www.sice.oas.org/SME_CH/COL/Decreto_1510_2013_s.pdf)
- Diario Oficial 35.308. (16 de Julio de 1979). *arl sura*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/leyes-y-normas/236-ley-9-de-1979>
- Diario Oficial 35308. (16 de Julio de 1979). *arl sura*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/leyes-y-normas/236-ley-9-de-1979>
- Diario Oficial 46.160. (23 de Enero de 2006). *bogota juridica*. Obtenido de <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18843>
- Diario Oficial 46.638. (24 de Mayo de 2007). *minsalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
- Diario Oficial 47.059. (23 de Julio de 2008). *icbf*. Obtenido de [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_2646\\_2008.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2646_2008.htm)
- Diario Oficial 47771. (4 de Junio de 2009). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/normatividad/decretos/decreto-2055-2009.aspx>
- Diario Oficial 47771. (15 de Julio de 2010). Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40032>
- Diario oficial 49234. (05 de Agosto de 2014). *Función pública*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>
- Diario Oficial 50.289. (28 de Marzo de 2017). *anm.gov*. Obtenido de [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion\\_1111\\_de\\_2017.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion_1111_de_2017.pdf)
- Diario Oficial 51.788. (20 de Septiembre de 2021). Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0100\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html)
- Diario Oficial 51.788. (20 de Septiembre de 2021). Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0776\\_2002.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0776_2002.html)
- eronews*. (18 de septiembre de 2015). Obtenido de <https://es.euronews.com/next/2015/09/28/el-futuro-de-las-pymes-el-motor-economico-de-europa>
- estrategica, e. (6 de marzo de 2020). *energia estrategica.com*. Obtenido de <https://www.energiaestrategica.com/la-importancia-del-mantenimiento-predictivo-para-instalaciones-electricas-en-chile/>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Fenix*. (06 de Mayo de 2021). Obtenido de <https://impresosfenix.com.co/que-es-la-impresion-a-gran-formato/>
- Función pública. (05 de Agosto de 2014). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>
- García, O. (abril de 2012). *books.google.es*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lvejDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=sugerencias+sobre+el+mantenimiento+industrial&ots=bPspJfXlyv&sig=sLLTWiE\\_BvQTsZmdngRV6D8GZtM#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lvejDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=sugerencias+sobre+el+mantenimiento+industrial&ots=bPspJfXlyv&sig=sLLTWiE_BvQTsZmdngRV6D8GZtM#v=onepage&q&f=false)
- Giraldo, V. (23 de Agosto de 2019). Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/publicidad/>
- Gomez, M., & Cano, A. (marzo de 2018). *Revolucion 4.0: el futuro esta presente*. Obtenido de [https://app.mapfre.com/documentacion/publico/en/catalogo\\_imagenes/grupo.do?path=1097082](https://app.mapfre.com/documentacion/publico/en/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1097082)
- Gonzales, C. (28 de mayo de 2021). *aeromarine*. Obtenido de <https://software.aeromarine.es/que-es-la-codificacion-de-equipos-en-un-sistema-de-mantenimiento/>
- Gutiérrez, G. C. (30 de Junio de 2020). *Seguridad laboral*. Obtenido de [https://www.seguridad-laboral.es/si-latam/colombia/normatividad-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2019-2020-colombia\\_20200630.html](https://www.seguridad-laboral.es/si-latam/colombia/normatividad-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2019-2020-colombia_20200630.html)
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico : MC GRAW HILL education .
- Huertas, O., & Perico, D. (13 de 06 de 2021). *Corporación universitaria minuto de Dios*. Obtenido de [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/8039/TE.RLA\\_HuertasPachecoOscarMateo\\_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/8039/TE.RLA_HuertasPachecoOscarMateo_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- ICONTEC. (17 de marzo de 1999). *academia.edu*. Obtenido de [https://www.academia.edu/32941454/GU%C3%8DA\\_T%C3%89CNICA\\_GT\\_C\\_COLOMBIANA\\_6\\_2](https://www.academia.edu/32941454/GU%C3%8DA_T%C3%89CNICA_GT_C_COLOMBIANA_6_2)
- ICTI consulting*. (22 de Septiembre de 2021). Obtenido de <http://pop.jccm.es/elige/ficha/popId/2163/popAct/showCuali/detalleCuali/ARG/7622/2024/76221143/>
- IVE Consultores*. (20 de Octubre de 2020). Obtenido de <https://iveconsultores.com/plan-de-capacitacion/>
- Jervis, T. M. (20 de Octubre de 2020). *lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/mantenimiento-correctivo-caracteristicas-tipos-ejemplos/>
- Jimenez, O. (2014). *Falencias de implementar un SG-SST en el trabajo*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13695/Falencias%20a%20la%20hora%20de%20implementar%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20en%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo%3B%20propuestas%20de%20algunas%20alternativas%20para%20soluc>
- Loaiza, J. D. (09 de Julio de 2021). Obtenido de <https://www.mkscolombia.com/in-the-eye-of-the-marketer/tendencias-publicitarias-para-este-2021/>
- Lopez, B. S. (3 de septiembre de 2019). *ingeniería industrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/procesos-industriales/que-es-un-proceso-industrial/>

F-DC-125 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO VERSIÓN: 1.0

- Magna.* (04 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://www.totalmedios.com/nota/36997/magna-preve-un-crecimiento-record-de-72-en-la-inversion-publicitaria-en-2018>
- Mancuzo, G. (15 de septiembre de 2020). *ComparaSoftware*. Obtenido de [https://blog.comparasoftware.com/fallas-en-el-mantenimiento/Mariscal y Abogados](https://blog.comparasoftware.com/fallas-en-el-mantenimiento/Mariscal-y-Abogados) . (21 de Septiembre de 2016). Obtenido de [https://www.mariscal-abogados.es/definicion-y-concepto-de-compliance-o-cumplimiento-normativo/Marketing en el Siglo XXI](https://www.mariscal-abogados.es/definicion-y-concepto-de-compliance-o-cumplimiento-normativo/Marketing-en-el-Siglo-XXI). (11 de Noviembre de 2014). Obtenido de <https://www.marketing-xxi.com/la-cadena-de-valor-en-el-marketing-estrategico-2.htm>
- mecalux.* (3 de febrero de 2020). Obtenido de <https://www.mecalux.com.co/blog/lista-materiales-bom>
- Medrano, J., Gonzalez, V., & Diaz de Leon, V. (2017). *Mantenimineto Tecnicas y aplicaciones industriales*. Obtenido de <file:///C:/Users/lenovo%20user/Downloads/MANTENIMIENTO%20TECNICAS%20Y%20APLICACIONES.pdf>
- Medwave.* (11 de Mayo de 2011). Obtenido de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/GES03-A/5032>
- Mejia, T. (25 de Septiembre de 2020). *Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/mantenimiento-preventivo/>
- Mendez, A. (enero de 2021). *Universidad Cooperativa de Colombia*. Obtenido de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33980/4/2021\\_adopci%C3%B3n\\_cuarta\\_revoluci%C3%B3n.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33980/4/2021_adopci%C3%B3n_cuarta_revoluci%C3%B3n.pdf)
- MinCIT. (28 de Noviembre de 2008). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/mipymes/media/mipymes/Documentos/Resolucion-3205-del-28-de-Noviembre-2008.pdf>
- MinCIT. (21 de Enero de 2013). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/mipymes/media/mipymes/Documentos/Decreto-2706-del-27-de-Diciembre-de-2012.pdf>
- MinCIT. (22 de Marzo de 2013). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/mipymes/media/mipymes/Documentos/Resolucion-1021-del-22-de-marzo-de-2013.pdf>
- MinCIT. (7 de Noviembre de 2017). Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201875%20DEL%2017%20DE%20NOVIEMBRE%20DE%202017.pdf>
- MinCIT. (4 de Septiembre de 2017). Obtenido de <https://www.mipymes.gov.co/normatividad/decretos/decreto-1451-2017-ci-mipymes.aspx>
- MinCIT. (5 de Junio de 2019). Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20957%20DEL%2005%20DE%20JUNIO%20DE%202019.pdf>
- MinCIT. (04 de Junio de 2020). Obtenido de [https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/docs/decretos/mincomercio/332\\_DECRETO\\_797\\_DEL\\_4\\_DE\\_JUNIO\\_DE\\_2020.pdf](https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/docs/decretos/mincomercio/332_DECRETO_797_DEL_4_DE_JUNIO_DE_2020.pdf)
- MinEducación.* (Febrero de 2004). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87254.html>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Ministerio de Hacienda. (28 de Diciembre de 1999). Obtenido de [https://www.sic.gov.co/recursos\\_user/documentos/normatividad/Dec2685\\_1999.pdf](https://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/normatividad/Dec2685_1999.pdf)
- Ministerio de Hacienda y Crédito público. (5 de Mayo de 2011). Obtenido de [http://www.sice.oas.org/SME\\_CH/COL/Decreto\\_1446\\_de\\_2011\\_s.pdf](http://www.sice.oas.org/SME_CH/COL/Decreto_1446_de_2011_s.pdf)
- Ministerio de la protección social. (14 de Mayo de 2007). *Diario Oficial* 46.638. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
- Ministerio de la protección social. (17 de Julio de 2008). *Icbf*. Obtenido de [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_2646\\_2008.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2646_2008.htm)
- Ministerio de la Protección Social. (17 de Julio de 2008). *SafetYA*. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-2646-de-2008/>
- Ministerio de Salud y Protección social . (22 de septiembre de 2021). *Aseguramiento en riesgos laborales*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/DOA/RL/Aseguramiento%20en%20riesgos%20laborales.pdf>
- Ministerio de Trabajo. (2014). *Decreto del Sistema de Gestion de Seguridad y Salud*. Bogota: -. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Decreto+1443.pdf/e87e2187-2152-a5d7-fd1d-7354558d661e>
- Ministerio de trabajo*. (13 de Febrero de 2019). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Ministerio del trabajo. (30 de Abril de 2012). Obtenido de [https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion\\_00000652\\_de\\_2012.pdf/d52cfd8c-36f3-da89-4359-496ada084f20](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00000652_de_2012.pdf/d52cfd8c-36f3-da89-4359-496ada084f20)
- Ministerio del trabajo. (23 de Julio de 2012). *Sura*. Obtenido de [https://www.arsura.com/files/res1409\\_2012.pdf](https://www.arsura.com/files/res1409_2012.pdf)
- Ministerio del trabajo*. (31 de julio de 2014). Obtenido de [https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)
- Ministerio del trabajo. (31 de Julio de 2014). Obtenido de [https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)
- Ministerio del trabajo. (17 de Marzo de 2015). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36468/DECRETO+472+DEL+17+DE+MARZO+DE+2015-2.pdf>
- Ministerio del trabajo. (13 de Febrero de 2019). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Minjusticia. (07 de Junio de 1951). *Suin Juriscol*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Codigo/30019323>
- Minsalud. (31 de Marzo de 1989). *Icbf*. Obtenido de [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_mintrabajo\\_rt101689.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_mintrabajo_rt101689.htm)

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Minsalud. (24 de Mayo de 2017). *Diario Oficial* 46.638. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
- Minsalud. (24 de Mayo de 2007). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
- Minsalud. (17 de Julio de 2008). *Icbf*. Obtenido de [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_2646\\_2008.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2646_2008.htm)
- Minsalud. (11 de Julio de 2012). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Minsalud. (11 de Julio de 2012). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Minsalud y proteccion social, Mintrabajo. (6 de Junio de 1986). *SafetYA*. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-2013-de-1986-actualizada/>
- Mintrabajo. (14 de Marzo de 1984). *Copaso*. Obtenido de [http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto\\_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf)
- Mintrabajo. (14 de Marzo de 1984). *Copaso*. Obtenido de [http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto\\_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf)
- Mintrabajo. (23 de Julio de 2012). *arl sura*. Obtenido de *Diario Oficial* 48517: [https://www.arsura.com/files/res1409\\_2012.pdf](https://www.arsura.com/files/res1409_2012.pdf)
- Mintrabajo. (26 de Mayo de 2015). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Mintrabajo. (17 de Marzo de 2015). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36468/DECRETO+472+DEL+17+DE+MARZO+DE+2015-2.pdf/16ace149-94c5-e2e2-efca-a15899b88f85>
- Mintrabajo. (26 de Mayo de 2015). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Mintrabajo. (27 de Marzo de 2017). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resoluci%C3%B3n+1111-+est%C3%A1ndares+minimos-marzo+27.pdf>
- Mintrabajo. (27 de Marzo de 2017). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resoluci%C3%B3n+1111-+est%C3%A1ndares+minimos-marzo+27.pdf>
- Mintrabajo. (13 de Febrero de 2019). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Mintrabajo. (6 de Septiembre de 2021). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/empleo-y-pensiones/empleo/subdireccion-de-formalizacion-y-proteccion-del-empleo/formalizacion-laboral/que-es-el-sistema-general-de-riesgos-laborales>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Mintrabajo y seguridad social . (03 de Mayo de 1990). *Icbf*. Obtenido de [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minsalud\\_r1792\\_90.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minsalud_r1792_90.htm)
- Mintrabajo y seguridad social. (22 de Mayo de 1979). *ilo.org*. Obtenido de <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>
- Mintrabajo y seguridad social. (24 de Junio de 1994). *Diario Oficial 41405*. Obtenido de [https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema\\_Gestion\\_de\\_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad\\_Gnl/Decreto%201295%20de%201994-Jun-22.pdf](https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/Decreto%201295%20de%201994-Jun-22.pdf)
- Mintrabajo y seguridad social y salud. (31 de Marzo de 1989). *Bogota juridica* . Obtenido de <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412>
- Mintrabajo y seguridad social y salud. (03 de Mayo de 1990). *bogotaturismo*. Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/RESOLUCI%C3%93N%201792%20DE%201990.pdf>
- MnCIT. (18 de Marzo de 2020). Obtenido de [https://elretenmagdalena.micolombiadigital.gov.co/sites/elretenmagdalena/content/files/000022/1066\\_resolucion-453-de-marzo-18-de-2020.pdf](https://elretenmagdalena.micolombiadigital.gov.co/sites/elretenmagdalena/content/files/000022/1066_resolucion-453-de-marzo-18-de-2020.pdf)
- Motta, J., Morero, H., & Ascuá, R. (13 de Junio de 2021). *Industria 4.0 mipymes manufactureras*. Obtenido de [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45033/S1900952\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45033/S1900952_es.pdf)
- Muente, G. (17 de Septiembre de 2018). Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/agencia-de-publicidad/>
- Nuevas ISO 9001:2015*. (7 de marzo de 2014). Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2014/03/nueva-iso-90012015-infraestructuras-y-equipamientos/>
- ONU *MUJERES*. (20 de Diciembre de 2019). Obtenido de <https://www.endvawnow.org/es/articles/1898-seguimiento-y-evaluacin-.html>
- Paola Díaz, L. E. (2016). *IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN PYMES COLOMBIANAS*. Bogota.
- Peiró, R. (17 de Octubre de 2019). *Economipedia.com*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-publicidad.html>
- Pino, S. (Octubre de 2018). *Federacion de Aseguradores Colombianos* . Obtenido de <https://www.ins.gov.co/seguridadysalud/docs/Memorias/9.pdf>
- predictiva*. (1 de octubre de 2021). Obtenido de <https://predictiva21.com/2-2-analisis-diagnostico-mantenimiento/>
- Preditecnico*. (4 de marzo de 2013). Obtenido de <http://www.preditecnico.com/2013/03/el-analisis-de-aceites-como-tecnica.html>
- publica, F. (enero de 2019). *Sistema de Gestion en Seguridad y Salus en el Trabajo* . Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/35210912/Sistema-gestion-seguridad-salud-en-el-trabajo.pdf/e68f2455-c3ab-6e26-3e24-5e07b85aac51?t=1564435379736>
- Ramirez, Y. (12 de Septiembre de 2021). *Mininterior*.
- Rincondelvago*. (21 de Diciembre de 2005). Obtenido de <https://html.rincondelvago.com/sector-de-la-publicidad-en-colombia.html>
- Rodriguez, M., & Vera, S. (Diciembre de 2011). *Universidad la Sabana*. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/3164/Sonia%20Jeannette%20Vera%20Navarro.pdf?sequence=1>

- salvador, J. (11 de Septiembre de 2019). Obtenido de <https://www.stanser.com/industria-publicitaria/>
- seguas. (1 de octubre de 2021). Obtenido de <https://www.seguas.com/la-importancia-del-mantenimiento-en-instalaciones-industriales/>
- Sence. (18 de Septiembre de 2021). Obtenido de <https://sence.gob.cl/empresas/actividades-de-capacitacion>
- Sierra, G. (20 de febrero de 2004). *tangara.uis.edu.co*. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2004/112490.pdf>
- sites. (30 de septiembre de 2021). Obtenido de <https://sites.google.com/site/gerenciademantenimientoiii2012/home/principales-objetivos-de-la-planeacin-y-programacin-del-mantenimiento>
- Steel. (18 de Noviembre de 2019). Obtenido de <https://www.steel.net.co/decreto-1072-de-2015/>
- SURA. (22 de Junio de 1994). Obtenido de <https://www.arslura.com/index.php/decretos-leyes-resoluciones-circulares-y-jurisprudencia/51-decretos/60-decreto-1295-de-1994>
- Sura. (22 de septiembre de 2021). *Administradora de Riesgos Laborales* . Obtenido de <https://www.arslura.com/index.php/component/content/article?id=478#:~:text=La%20no%20afiliaci%C3%B3n%20y%20el,salarios%20m%C3%ADnimos%20legales%20mensuales%20vigentes.>
- Tokio School. (17 de Septiembre de 2020). Obtenido de <https://www.tokioschool.com/noticias/diferencia-marketing-publicidad/>
- UDG virtual . (7 de octubre de 2021). *Folleto*. Obtenido de <https://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/bitstream/handle/123456789/432/6+Folleto.pdf?sequence=1>
- Ultavioleta. (03 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://ultravioleta.co/tendencias-del-sector-publicitario-en-colombia-y-el-mundo/>
- Unido, R. (31 de Octubre de 2016). ISO 14224. Reino Unido .
- Universidad ECCI. (30 de septiembre de 2021). Obtenido de <https://sites.google.com/site/portafoliowmican/ejecucion-control-y-evaluacion>
- Vicent Létang. (04 de Diciembre de 2018). *Magna*. Obtenido de <https://www.totalmedios.com/nota/36997/magna-preve-un-crecimiento-record-de-72-en-la-inversion-publicitaria-en-2018>
- Voigtmann. (18 de Septiembre de 2021). Obtenido de <https://www.voigtmann.de/es/desarrollo-de-software/implementacion/>
- WEB, S. (27 de Agosto de 2018). *sdming*. Obtenido de <https://www.sdming.com/ventajas-y-desventajas-del-mantenimiento-correctivo/>
- Wells, Burnett y Moriarty. (2007). *Publicidad. Principios y práctica*.
- Westreicher, G. (15 de julio de 2020). *economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/almacenamiento.html>
- ZONA ECONÓMICA. (02 de Octubre de 2019). Obtenido de <https://www.zonaeconomica.com/el-sector-publicidad>

## 9. APENDICES

Apéndice A. Seguridad y salud en el trabajo.

Apéndice B. Mantenimiento industrial.

Apéndice C. Estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud.

Apéndice D. Indicadores de estructura.

Apéndice E. Etapas y tipos del mantenimiento industrial.

Apéndice F. Sector publicidad.

Apéndice G. Normativa SST.

Apéndice H. Normativa mantenimiento industrial.

Apéndice I. Microempresas sector de publicidad.

Apéndice J. Formulario de Google, preguntas empleados.

Apéndice K. Evidencia recolección de datos Encuesta.

Apéndice L. Alternativa de solución folleto SST.

Apéndice M. Alternativa de solución folleto mantenimiento.

Apéndice N. Video informativo SG-SST.

Apéndice Ñ. Video informativo mantenimiento industrial.

Apéndice O. Encuesta al empleado o trabajador de la microempresa en el sector de publicidad.

Apéndice P. Encuesta al propietario o administrador de la microempresa en el sector de publicidad.

Apéndice Q. Evidencia recolección de datos folletos.

Apéndice R. Artículo científico publicidad.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0