

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA ESTADÍSTICA PARA EL CONTROL Y  
SEGUIMIENTO DE RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO OPERATIVO DE  
LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA ACUEDUCTO PIENDAMÓ -  
MORALES ORGANIZACIÓN AUTORIZADA**

**NICOLÁS MAURICIO HURTADO BORRERO  
TATIANA ISABEL OROZCO GALLEGO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2020**

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA ESTADÍSTICA PARA EL CONTROL Y  
SEGUIMIENTO DE RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO OPERATIVO DE  
LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA ACUEDUCTO PIENDAMÓ -  
MORALES ORGANIZACIÓN AUTORIZADA**

**NICOLÁS MAURICIO HURTADO BORRERO  
TATAIANA ISABEL OROZCO GALLEGO**

**Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial**

**Director  
Gloria Patricia Castro Domínguez  
Profesional en Salud Ocupacional**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2020.**

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

**Nota de aceptación:  
Aprobado por el Comité de Grado en  
Cumplimiento de los requisitos  
Exigidos por la Fundación  
Universitaria de Popayán para optar al  
Título de Ingeniero Industrial**

---

**Nombre del jurado**

---

**Nombre del Jurado**

---

**Nombre del director**

## CONTENIDO

<b>GLOSARIO.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>12</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>2. MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.</b>	
<b>LOCALIZACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>166</b>
2.2.1. Definición de seguridad y salud en el trabajo.....	166
2.2.2. Indicadores de seguridad y salud en el trabajo .....	166
2.2.3. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	18
2.2.4. Resolución 0312 de 2019.....	18
2.2.5. Condiciones laborales.....	18
2.2.6. Riesgo laboral.....	19
2.2.6.1. Prevención de riesgos laborales.....	19
2.2.7. Incidente.....	19
2.2.8. Accidente.....	20
2.2.8.1. Causas inmediatas.....	20
2.2.8.2. Causas básicas.....	20
2.2.9. Estadística de las empresas.....	21
2.2.10. Programa informático " Microsoft Excel".....	22
<b>2.3. Estado del arte.....</b>	<b>22</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1. TIPO DE ESTUDIO .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2. UNIVERSO .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3. POBLACIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1. ETAPAS DEL PROYECTO .....</b>	<b>33</b>
4.1.1. Etapa 1 .....	33
4.1.1.1 Evaluación inicial del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019.....	34
4.1.1.2 Matriz de actividades.....	39

4.1.2. Etapa 2 .....	411
4.1.2.1. Seguimiento a objetivos y metas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	41
4.1.2.2. Diseño de la herramienta estadística.....	43
4.1.2.2.1. Índice de frecuencia.....	43
4.1.2.2.2. Índice de severidad.....	44
4.1.2.2.3. Tasa de accidentalidad.....	45
4.1.2.2.4. Indicador de mortalidad.....	46
4.1.2.2.5. Indicador de ausentismo por causa medica.....	46
4.1.2.2.6. Indicador Porcentaje de accidentes/ incidentes investigados.....	47
4.1.2.3. Seguimiento de incidentes y accidentes laborales.....	48
4.1.2.4. Tabla de priorización trimestral y anual.....	51
4.1.3. Etapa 3.....	556
4.1.3.1. Plan de mejoramiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ... ..	55
4.1.3.2. Plan de mejoramiento de condiciones laborales.....	57
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>64</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>70</b>

## LISTA DE TABLAS

	PÁG.
Tabla 1. Resultados evaluación estándares mínimos del SG-SST con base a la resolución 0312 del ministerio del trabajo	37
Tabla 2. Valoración de criterios	38
Tabla 3. Seguimiento a objetivos y metas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	42
Tabla 4. Índice de frecuencia	44
Tabla 5. Índice de severidad	45
Tabla 6. Tasa de accidentalidad	46
Tabla 7. Índice de Ausentismo	47
Tabla 8. Porcentaje de accidentes/ incidentes investigados	48
Tabla 9. Seguimiento de Incidentes por tipo de riesgo en el trimestre	49
Tabla 10. Seguimiento de Accidentes por tipo de riesgo en el trimestre	50
Tabla 11. Matriz de criterios	51
Tabla 12. Tabla de priorización trimestral	53
Tabla 13. Tabla de priorización anual	54
Tabla 14. Plan de mejoramiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	56
Tabla 15. Plan de mejoramiento de condiciones laborales	58

## LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
<b>Figura 1. Desarrollo por estándar</b>	<b>37</b>
<b>Figura 2. Desarrollo por ciclo PHVA</b>	<b>39</b>
<b>Figura 3. Índice de frecuencia AT</b>	<b>44</b>
<b>Figura 4. Índice de severidad</b>	<b>45</b>
<b>Figura 5. Tasa de accidentalidad</b>	<b>46</b>
<b>Figura 6. Ausentismo por causa medica</b>	<b>47</b>
<b>Figura 7. Porcentaje de accidentes/ incidentes investigados</b>	<b>48</b>
<b>Figura 8. Seguimiento de Incidentes por tipo de riesgo en el trimestre.</b>	<b>49</b>
<b>Figura 9. Seguimiento de Accidentes por tipo de riesgo en el trimestre</b>	<b>51</b>

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
<b>Anexo A. Evaluación inicial estándares mínimos del SG-SST con base a la resolución 0312 del ministerio del trabajo</b>	<b>70</b>
<b>Anexo B. Registro fotográficos de las actividades</b>	<b>73</b>



## GLOSARIO

**FRECUENCIA:** es el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier evento periódico.

**SEVERIDAD:** El mismo representa el número de días perdidos por cada 100 horas de trabajo

**MORTALIDAD:** Índice de muertes a causa de una enfermedad o trastorno particular en una población definida.

**AUSENTISMO LABORAL:** es la ausencia de aquellos empleados que no están en las horas de trabajo y esto es uno de los puntos que preocupa a la empresa, lo cual tratan de controlar para que no se cometan dentro de ella.

**CUANTITATIVO:** es el procedimiento que busca cuantificar los datos y en general aplicar alguna forma de análisis estadístico.

**CUALITATIVO:** Es el tipo de método de investigación de base lingüístico-semiótica usada principalmente en ciencias sociales. Se suele considerar técnicas cualitativas todas aquellas distintas a la encuesta y al experimento.

**PONDERAR:** Determinar el peso o el valor de algo.

**DIAGNOSTÍCO:** Es el análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias

**OBSERVACIÓN DE CAMPO:** Permite entender cómo los usuarios de los sistemas interactivos realizan sus tareas y más concretamente conocer todas las acciones que éstos realizan durante la realización de las mismas.

**COPASST:** Es un comité encargado de la promoción y vigilancia de las normas en temas de seguridad y salud en el trabajo dentro de las empresas públicas y privadas.

**RETENCION DOCUMENTAL:** Se define como el listado de series, con sus correspondientes tipos documentales, a las cuales se asigna el tiempo de permanencia en cada etapa del ciclo vital de los documentos

**PERFILES DE CARGO:** Es un método de recopilación de los requisitos y calificaciones exigidos para el cumplimiento satisfactorio.

**AUDITORÍA:** Es el proceso mediante el cual una empresa o profesional (auditor) independiente es contratado para recopilar información contable.

**EPP:** Elementos de protección personal.

**RIESGO BIOLÓGICO:** Se define el Riesgo Biológico como la posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.

**RIESGO FÍSICO:** Es un agente, factor o circunstancia que puede causar daño con o sin contacto.

**RIESGO QUÍMICO:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.

**RIESGO PSICOSOCIAL:** son las condiciones presentes en una situación laboral directamente relacionadas con la organización del trabajo, con el contenido del puesto y con la realización de la tarea.

**RIESGO BIOMECÁNICO:** Se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica.

**RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD:** Aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes de trabajo.

**RIESGO FENOMENOS NATURALES:** Se puede definir como la probabilidad de que un territorio y la sociedad que habita en él, se vean afectados por episodios naturales de rango extraordinario.

**TABLA DE PRIORIZACIÓN:** Es una herramienta que permite la selección de opciones sobre la base de la ponderación y aplicación de criterios.

**SEMÁFORO:** muestra la condición del riesgo con respecto a un criterio que se define durante esta etapa del riesgo y es en la etapa de manejo donde se decide con base a qué se calculará tal indicador.

**EFICIENCIA:** Es la 'capacidad de disponer de alguien o algo para conseguir el cumplimiento adecuado de una función.

**GESTIÓN:** Es asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre un proceso

**RECURSOS FISÍCOS:** Son todos los bienes tangibles, en poder de la empresa, que son susceptibles de ser utilizados para el logro de los objetivos de la misma.

**RECURSOS HUMANOS:** se denomina recursos humanos al conjunto de los empleados o colaboradores de una organización, sector económico o de una economía completa.

**RECURSOS ECONÓMICOS:** Se denomina recursos económicos a aquellos bienes materiales e inmateriales que generan valor en el proceso productivo de una organización.

**PROLONGADO:** Que es más largo que ancho o que es más largo de lo que es habitual entre las cosas de su mismo género.

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS** Están diseñadas para facilitar el trabajo y permitir que los recursos sean aplicados eficientemente intercambiando información y conocimiento dentro y fuera de las organizaciones.

**PARTES INTERESADAS:** En un proyecto, las partes interesadas son cualquier individuo, grupo u organización que forme parte o se vea afectado por el mismo, obteniendo algún beneficio o perjuicio.

**ARL:** Es la sigla para Administradora de Riesgos Laborales. Corresponde a una aseguradora de vida con autorización de una autoridad competente para la explotación del ramo de seguros de riesgos laborales.

**INCIDIR:** Influir en determinada cosa, o causar un efecto en él.

## **RESUMEN**

La Administración Pública Cooperativa Acueducto Piendamó- Morales Organización autorizada, tiene como función principal la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, con la finalidad de contribuir al bienestar general y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la zona rural y urbana de los municipios de Piendamó y Morales.

La presente investigación de carácter cuantitativo y cualitativo tiene como objetivo principal el diseño de una herramienta estadística para el control y seguimiento de riesgos laborales en la organización, donde se identifican los requisitos legales mínimos que se establecen en Colombia en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo., obteniendo como resultado que la organización, se encuentra en un estado crítico, cumpliendo solo en un 26,25% de los estándares mínimos del Sistema de Gestión. Por otra parte, en la evaluación de las condiciones laborales se evidenciaron los riesgos, a los que están expuestos los operarios en el ejercicio de su labor.

Con la información obtenida de la evaluación inicial se realizó el diseño de la herramienta estadística, donde se establecieron los indicadores de frecuencia, severidad, tasa de accidentalidad, mortalidad, índice de ausentismo y el porcentaje de accidentes/incidentes investigados, obteniendo como resultado que durante el año 2019, los tipos de riesgo que generaron mayores niveles de accidentalidad e incidentes laborales en la organización, fueron las condiciones de seguridad con 9 accidentes y 24 incidentes, y el riesgo biomecánico con 3 accidentes y 8 incidentes, luego se realizó la priorización según la necesidad de la organización, en el cual se representan los valores porcentuales por tipo de riesgo, y a su vez se establece un indicador de avance para cada uno de ellos, con el fin de plantear acciones de mejora, que contribuyan al impacto del seguimiento y control de los riesgos, con base a lo establecido en la resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo.

## **ABSTRACT**

The Public Administration Cooperative Piendamó-Morales Aqueduct Authorized organization, has as its main function the provision of public services of water and sewage, in order to contribute to the general welfare and improvement of the quality of life of the inhabitants of rural and urban areas of the municipalities of Piendamó and Morales.

The main objective of this quantitative and qualitative research is the design of a statistical tool for the control and monitoring of occupational hazards in the organization, which identifies the minimum legal requirements established in Colombia in terms of Occupational Safety and Health, obtaining as a result that the organization is in a critical state, since it is meeting only 26.25% of the minimum standards of the Management System. On the other hand, in the evaluation of the working conditions, the risks to which the workers are exposed in the exercise of their work were evidenced.

With the information obtained from the initial evaluation, the design of the statistical tool was carried out, where the indicators of frequency, severity, accident rate, mortality, absenteeism rate and the percentage of accidents/incidents investigated were established. As a result, during the period 2019, the types of risk that generated the highest levels of accidents and incidents at work in the organisation were the safety conditions with 9 accidents and 24 incidents, and the biomechanical risk with 3 accidents and 8 incidents, after having this information, the annual and quarterly prioritization was made according to the needs of the organization, in which the percentage values by type of risk are represented, which are prioritized and in turn a progress indicator is established for each of them, in order to propose improvement actions (improvement plan), which contribute to the impact of the monitoring and control of risks, based on the provisions of resolution 0312 of 2019 of the Ministry of Labor.

**PALABRAS CLAVES:** Seguridad y salud en el trabajo, accidentes e incidentes, riesgos laborales, resolución 0312-2019, GTC.45, herramienta estadística e indicadores.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Trabajo, en su artículo 12 de la Resolución 0312 de 2019, dispone que los empleadores y contratantes deben cumplir con “todos los estándares mínimos del Sistema de Gestión de SST en el marco del Sistema de Garantía de calidad del Sistema General de riesgos laborales, lo cual se tienen en cuenta y contabilizan en el cálculo de los indicadores a todos los trabajadores dependientes e independientes, cooperados, estudiantes, trabajadores en misión, y en general todas las personas que presten servicios o ejecuten labores bajo cualquier clase o modalidad de contratación de las instalaciones, sedes o centros de trabajo del empleador o contratante”<sup>1</sup>.

Es por ello que la protección de la salud de los trabajadores ha sido uno de los ejes sobre lo que se apoya la legislación actual en materia de prevención de riesgos laborales, buscando concientizar a la sociedad en general de la atención que se ha de prestar a tal tarea, y también crear la necesidad tanto por parte de las empresas como de los propios trabajadores, de hacer lo posible por minimizar las consecuencias del desarrollo laboral en la sociedad actual<sup>2</sup>

Las estadísticas de accidentalidad laboral soportan la necesidad de trabajar en busca de lograr dicho objetivo “La accidentalidad laboral y las enfermedades de origen profesional constituyen en el mundo entero, uno de los principales problemas de la población laboral por su alto costo en vidas humanas y las secuelas que usualmente produce, pues además de disminuir la capacidad

---

<sup>1</sup> Ministerio del Trabajo. (13 de 02 de 2019). *RESOLUCIÓN 0312 DE 13 DE FEBRERO DE 2019*. Recuperado el 16 de 04 de 2020, de COLECCIÓN DE LEGISLACION COLOMBIANA: [http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol\\_46de196963114b319f6f857c71866976](http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_46de196963114b319f6f857c71866976).

<sup>2</sup> Garcia, J. R. (2017). *Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas "Machine Learning"*. España: Universidad de Burgos.

laboral, determina consecuencias graves en la calidad de vida de los trabajadores y sus familias”<sup>3</sup>.

Por lo anterior, este proyecto de investigación es motivado a proponer medidas preventivas, encaminadas a reducir el índice de accidentabilidad que se presenta en la realización de actividades y tareas técnicas operativas de la administración Pública Cooperativa Acueducto Piendamó- Morales Organización autorizada, requeridas para la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, debido a que se han presentado 19 casos de accidentes laborales, y 21 incidentes durante el último año (2019), los cuales han afectado a los trabajadores, y por ende, a la organización.

Para lo cual, se realiza el diseño de una herramienta estadística para el control y seguimiento de riesgos laborales, que permite conocer los niveles de accidentabilidad, la frecuencia, la severidad, la mortalidad, el ausentismo laboral y el porcentaje de accidentes/ incidentes investigados , priorizando los riesgos que están afectando a los trabajadores, y de este modo plantear medidas preventivas y correctivas que permitan disminuir los niveles de accidentalidad en la Administración Pública Cooperativa Acueducto Piendamó- Morales Organización autorizada en este trabajo de investigación se denominara como organización.

---

<sup>3</sup> Wigoda, D. SURATEP S.A. (2004), “Responsabilidad del gerente moderno en la accidentalidad laboral” [en línea], Colombia, disponible en: <http://www.suratep.com/articulos/143/>

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. LOCALIZACIÓN**

La organización, Se encuentra ubicada en el municipio de Piendamó Cauca, vía a Silvia, perteneciente al área metropolitana de Popayán. La población del municipio está distribuida principalmente entre la cabecera municipal. Se encuentra en las coordenadas 2 38" latitud norte y 76 30" longitud oeste, parte media de la región montañosa de la subcuenca del río Piendamó, sobre la vertiente occidental de la cordillera central, su cabecera Municipal está ubicada sobre la carretera panamericana a 100 Kmts de la Ciudad de Cali y 25 Kmts de la ciudad de Popayán<sup>4</sup>.

### **2.2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.2.1. Definición de seguridad y salud en el trabajo.**

Según el autor Acosta<sup>5</sup> define la salud ocupacional como el proceso vital humano no solo, limitado a la prevención y control de los accidentes y las enfermedades profesionales dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y control de los agentes de riesgo en su entorno biopsicosocial.

#### **2.2.2. Indicadores de seguridad y salud en el trabajo**

Los indicadores de seguridad y salud en el trabajo constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo. Estos indicadores son utilizados por empresas, gobiernos y otras partes interesadas para formular políticas y programas

---

<sup>4</sup> Nuevo Cauca. (2016). PIENDAMÓ. *NUEVO CAUCA abriendo puertas para el futuro*.

<sup>5</sup> Acosta, R. (2004). Bases conceptuales y organizacion de la salud ocupacional en el ISS. En M. Marin Blandon, *Fundamentos en salud ocupacional* (pág. 16). Manizales: Universidad de Caldas.



destinados a prevenir lesiones, enfermedades y muertes profesionales. Entre estos indicadores se incluyen:

- ❖ **Índice de Frecuencia (I.F):** En este índice debe tenerse en cuenta que no deben incluirse los accidentes itinere (ida y retorno al centro de trabajo) ya que se han producido fuera de las horas de trabajo. Deben computarse las horas reales de trabajo, descontando toda ausencia en el trabajo por permiso, vacaciones, baja por enfermedad, accidentes, etc.

Dado que el personal de administración, comercial, oficina técnica, etc., se recomienda calcular los índices para cada una de las distintas unidades de trabajo.

**(N° accidentes incapacitantes en el mes x 1000000) / Horas-hombre trabajadas en el mes**

- ❖ **Índice de gravedad:** Este índice representa el número de jornadas pérdidas por cada millón de horas trabajadas. Las jornadas pérdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidades temporales, más las que se fijan en el baremo para la valoración del IG de los accidentes de trabajo según la pérdida de tiempo inherente a la incapacidad causada.

**(N° días perdidos por accidentes incapacitantes en el mes x 1000000) / Horas-hombre trabajadas en el mes**

- ❖ **Indicé de Incidencia (I.I):** Este asimismo puede expresarse en % (10 al cuadrado); en este caso representa el número de accidentes ocurridos por Este índice es un parámetro claro e intuitivo para la dirección y trabajadores de una empresa, sin embargo no permite comparación directa con periodos diferentes (mes, trimestre, año).

**(IF x IG) / 1000**

### **2.2.3. Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo**

El Ministerio del Trabajo comprometido con las políticas de protección de los trabajadores colombianos y en desarrollo de las normas y convenios internacionales, estableció el **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)**, el cual debe ser implementado por todos los empleadores y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, lo cual incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales <sup>6</sup>.

### **2.2.4. Resolución 0312 de 2019**

Define los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST aplicables a todos los empleadores y contratantes de personal, donde se especifican el conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento, indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades.<sup>7</sup>

### **2.2.5. Condiciones laborales**

Es una característica que influye significativamente en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador

---

<sup>6</sup> MINISTERIO DEL TRABAJO. (s.f.). *Mintrabajo*. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: <http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>.

<sup>7</sup> CONFECOOP ANTIOQUIA. (2019). Obtenido de Resolución 0312 de 2019: <https://www.confecoopantioquia.coop/articulo/184/resolucion-0312-de-2019>

### **2.2.6. Riesgo laboral.**

Se entiende como riesgo laboral a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico. La mejor forma de evitar los riesgos laborales es a través de su prevención mediante la implementación de un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo,

#### **2.2.6.1. Prevención de riesgos laborales.**

La Prevención de Riesgos Laborales (PRL) consiste en un conjunto de medidas y actividades que se realizan en las empresas para detectar las situaciones de riesgos e implementar las medidas necesarias para eliminarlas o minimizar sus efectos. Se trata también de un conjunto de técnicas orientadas a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

La prevención laboral requiere también analizar y evaluar, mediante un conjunto de técnicas, las modificaciones mecánicas, físicas, químicas, biológicas, psíquicas, sociales, etc. que se producen en el medio laboral, con el fin de determinar en qué grado, positivo o negativo, afectan a la salud del trabajador<sup>8</sup>.

### **2.2.7. Incidente**

Es el suceso acontecido en el curso ¿QUÉ HACER EN CASO DE INCIDENTE DE TRABAJO? Un incidente es una alerta que es necesario atender, es la oportunidad Es el suceso acontecido en el curso para identificar y controlar las causas del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes,

---

<sup>8</sup> ISOTOOLS. (10 de 09 de 2015). *Blog Calidad y Excelencia*. Obtenido de Riesgo laboral: definición y conceptos básicos: <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>.

sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente<sup>9</sup>.

### **2.2.8. Accidente**

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

La causa de los accidentes se puede dividir en dos grupos genéricos.

#### **2.2.8.1. Causas inmediatas**

Se consideran las causas inmediatas como aquellas que directamente “producen” el accidente. Se clasifican en dos grupos: los actos sub-estándares, que provienen de las personas, tales como: comportamientos inadecuados de los trabajadores que pueden originar un incidente laboral y las condiciones sub-estándares o también conocidas como condiciones inseguras, que radican en el ambiente físico, tales como: Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas que se encuentran en mal estado y ponen en riesgo de sufrir un accidente a los trabajadores.

#### **2.2.8.2. Causas Básicas**

La existencia de algunas de las causas inmediatas tiene origen en las básicas. Estas se clasifican en dos grupos: los factores personales (Hábitos de trabajo incorrectos, Uso incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones; defectos físicos o mentales, deficiencias en la audición etc.) Y los factores del trabajo

---

<sup>9</sup> Invima. (s.f.). *Como reportar un incidente de trabajo*. Recuperado el 15 de 04 de 2019, de [https://www.invima.gov.co/images/pdf/intranet/secretaria-general/induccion\\_institucional/salud\\_ocupacional/](https://www.invima.gov.co/images/pdf/intranet/secretaria-general/induccion_institucional/salud_ocupacional/).

(Supervisión y liderazgo deficiente; Políticas, procedimientos, guías o prácticas inadecuadas; Planeación y/o programación inadecuada del trabajo, etc.)<sup>10</sup>.

Trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión.<sup>11</sup>

### **2.2.9. Estadística en las empresas**

“La estadística es una ciencia que reúne la información cuantitativa para organizar, presentar, analizar, e interpretar los datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisiones adecuada en las empresas. La implementación de la estadística es fundamental a efecto de gestionar y mejorar las actividades de la empresa; por lo tanto, la importancia y aplicación de las estadísticas es indispensable para evaluar y controlar el área de trabajo”<sup>12</sup>. “La estadística se puede clasificar por su intención como descriptiva o inferencial. La primera tiene que ver con la mención de los hechos observados o la descripción de características de un conjunto de datos y la segunda, se refiere a la obtención de propiedades generales, basadas en una muestra de un conjunto de datos. La probabilidad, es la base de la inferencia estadística”<sup>13</sup>, que se define como la mayor o menor posibilidad de que ocurra un determinado suceso. En otras

---

<sup>10</sup> Marin Blandon, M. A., & Pico Merchan, M. E. (2004). En *Fundamentos de salud ocupacional*. Manizales: Universidad de Caldas.

<sup>11</sup> Ministerio del trabajo. (31 de 07 de 2014). *Decreto numero 1443 de 2014*. Obtenido de [http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)

<sup>12</sup> Casquete Baidal, N., Espinoza Espinoza, W., & Alcivar Cedeño, F. M. (2016). APLICACION DE LAS ESTADISTICAS EN LAS EMPRESAS. *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*.

<sup>13</sup> González Támara, L. (2013). *ESTADISTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD*. Bogota: guia universitaria.

palabras, su noción viene de la necesidad de medir o determinar cuantitativamente la certeza o duda de que un suceso dado ocurra o no

#### **2.2.10. Programa informático “Microsoft Excel”**

Microsoft Excel se distingue de los demás programas ofimáticos porque permite trabajar con datos numéricos. Con los números que almacena Excel se puede realizar cálculos aritméticos básicos, aplicar funciones matemáticas de mayor complejidad, o utilizar funciones estadísticas.

Excel facilita en gran medida el trabajo con números y permite analizarlos fácilmente y generar reportes con herramientas como los gráficos y las tablas dinámicas<sup>14</sup>.

### **2.3. ESTADO DEL ARTE**

El artículo titulado **“PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA ACCIDENTABILIDAD LABORAL CON ÉNFASIS EN MODELOS MATEMÁTICOS”**, escrito por Maidelis Curbelo Martínez, Damayse Pérez Fernández y Rafael Gómez Dorta, se estableció como objetivo identificar el modelo de regresión que mejor se ajusta a factores incidentes en la ocurrencia de accidentes laborales en una empresa de mantenimiento y construcción de redes de generación de energía eléctrica. Esta investigación se realizó bajo técnicas y herramientas propias de la Gestión de riesgos laborales y las relacionadas con la estadística descriptiva y multivariada, donde se identificó de manera objetiva, variables que han incidido en la ocurrencia de accidentes laborales<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> EXCEL TOTAL. (2020). *EXCEL TOTAL*. Recuperado el 18 de 04 de 2020, de ¿QUÉ ES EXCEL Y PARA QUÉ SIRVE?: <https://www.exceltotal.com>

<sup>15</sup> Martinez Curbelo, M., Perez Fernandez, D., & Gomez Dorta, R. (24 de 09 de 2014). *Scielo*. Recuperado el 18 de 04 de 2019, de Procedimiento para el análisis de la accidentalidad laboral con énfasis en modelos matematicos: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362015000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362015000100003).

En la investigación **“ANÁLISIS DE LA ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN EL ÁREA OPERATIVA DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SEDE APARTADÓ”**, se fijó como objetivo analizar los accidentes laborales en el área operativa de la empresa prestadora de servicios domiciliario de Acueducto y alcantarillado sede Apartado, durante al año 2010, a través, de la búsqueda de todos los reportes laborales de la empresa, para así tomar acciones preventivas. Esta investigación se desarrolló bajo un estudio evaluativo, analítico y retrospectivo de los empleados del área operativa de la empresa, Los resultados de este estudio fueron los siguientes: la mayor tasa de accidentabilidad laboral se presenta en los empleados vinculados con un 18,4%, seguido de los empleados contratistas con un 12.5%<sup>16</sup>. En el proyecto **“PROPUESTA DE INDICADORES DE PREVENCIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS EN LOS EMPLEADOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN”** se estableció como objetivo identificar las deficiencias del sector que pueden presentar los altos índices de accidentalidad y diseñar una propuesta de indicadores de prevención de peligros y riesgos. Esta investigación se realizó bajo un estudio descriptivo, a partir de la revisión bibliográfica existente de los sistemas de gestión de peligros y riesgos aplicados en el sector de la construcción, Como resultado se encontraron unas deficiencias en las competencias, capacitación y experiencia del empleado<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Torres Perez, Y. M. (2010). *Análisis de la accidentabilidad laboral en el area operativa de la empresa de la empresa prestadora de servicios domiciliario de acueducto y alcantarillado sede apartadó*. Recuperado el 18 de 04 de 2019,

<sup>17</sup> Gomez Alzate, C. A., Goez Ospina, D., & Ospina Alvarez, W. (2017). *Universidad de Antioquia*. Recuperado el 16 de 05 de 2019, de Propuesta de indicadores de prevención de peligros y riesgos en los empleados del sector de la construcción: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8811/1/GomezCarlos\\_2017\\_PropuestalndicadoresPrevenci%C3%B3n.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8811/1/GomezCarlos_2017_PropuestalndicadoresPrevenci%C3%B3n.pdf).

En el proyecto “**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES LABORALES**” se estableció como meta accidentabilidad CERO, esto a partir de ciertas variables como (categoría profesional del trabajador, sección del trabajador, hora de trabajo etc.) Para comprobar si estas influyen en la frecuencia de accidentes en una empresa de fabricación y envasado de bebidas de la ciudad de Madrid, España. Como metodología a seguir partieron de técnicas estadísticas como: contrastes de bondad de ajuste, ji-cuadrado y Shapiro-Wilk, contrastes paramétricos sobre las tasas de accidentes, regresión múltiple., utilizaron los programas EXCEL, STATGRAPHICS 4.1 y R. Después de realizar el análisis de las gráficas obtenidas concluyeron que las categorías de Oficiales y Jefes tienen una tasa de accidentes menor que las categorías de Auxiliares, quizás debido a que los primeros son más veteranos y conocen más el lugar de trabajo y sus riesgos<sup>18</sup>.

El artículo denominado “**IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CON INCIDENCIA EN LA ACCIDENTALIDAD LABORAL.CASO DE ESTUDIO: PRODUCTORA DE CEMENTO EN CIENFUEGOS, CUBA**”, escrito por Damayse Ramona Pérez Fernández, Mailer Ferrer Colina, Geysa Liz López, estableció como objetivo seleccionar el modelo de regresión que identifica las variables que inciden en la ocurrencia de accidentes laborales en la empresa como herramientas se utilizan las propias de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo y las relacionadas con la estadística descriptiva y multivariada. El resultado principal fue los relativos a las condiciones de seguridad y condiciones ambientales que tienen influencia significativa en la accidentalidad laboral en la empresa estudiada<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup>García Vargas, G. (06 de 2011). *INGENIERÍA TÉCNICA INFORMÁTICA DE GESTIÓN* ., de ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES LABORALES : [https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/13178/PFC\\_Guillermo\\_Garcia\\_Vargas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/13178/PFC_Guillermo_Garcia_Vargas.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

<sup>19</sup> Pérez Fernández, D. R., Ferrer Colina, M., & Liz López, G. (2017). IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CON INCIDENCIA EN LA ACCIDENTALIDAD LABORAL. CASO DE ESTUDIO: PRODUCTORA DE CEMENTO. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2).



La investigación denominada **“MODELIZACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE ACCIDENTE LABORAL EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS, ESPAÑA”**, plantea como objetivo la predicción de la probabilidad de ocurrencia de accidentes en función de las condiciones de trabajo, mediante la utilización de los datos generados por las encuestas Nacionales de condiciones de trabajo realizadas en España, como metodología para el tratamiento de los datos aportados por la encuesta se utilizarán técnicas “Machine Learning” (Aprendizaje automático) y concretamente Redes Bayesianas. Estas proporcionaron la probabilidad condicionada de la ocurrencia de un accidente, en función de otros factores causales incluidos en la red<sup>20</sup>

La investigación **“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS ESPACIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**. Plantea como objetivo analizar los riesgos laborales en los espacios confinados en la empresa Sirindu, para evitar o disminuir la tasa de accidentabilidad dentro de la misma. Como metodología se realizó una investigación descriptiva con el fin de tener una perspectiva clara y precisa de las causas que provocan estos accidentes. Como resultado se obtuvo que se debe concientizar entre los trabajadores la limpieza, evitar accidentes desperdicios tóxicos, nocivos o corrosivos<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Lopez Garcia, J. R. (06 de 2017). *UNIVERSIDAD DE BURGOS: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR*. Recuperado el 16 de 05 de 2019, de Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas “Machine Learning” : [http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4616/1/L%C3%B3pez\\_Garc%C3%ADa.pdf](http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4616/1/L%C3%B3pez_Garc%C3%ADa.pdf).

<sup>21</sup> Cueva Rosas, G. V., & Cedeño Reasco, A. J. (02 de 2015). *UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA*. Recuperado el 05 de 08 de 2019, de ANALISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS ESPACIOS

La investigación denominada **“LOS RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA INDUSTRIAL METALMECÁNICA “TALLERES BUENAÑO”**.

Plantea como objetivo determinar los riesgos en espacios confinados y su incidencia en la Salud Ocupacional de los trabajadores de la Empresa “Talleres Buenaño”. Como metodología se presenta una investigación de tipo cualitativo y cuantitativo porque se basará en juicios de valor cualitativos y la cuantificación de los mismos para demostrar la hipótesis. Como conclusión se identificó que dentro del espacio confinado de los auto tanques no existe la suficiente iluminación, para realizar los trabajos de mantenimiento de forma adecuada<sup>22</sup>.

La investigación **“GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA DE DOVELAS DEL PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR: MANUAL DE SEGURIDAD”**. Se planteó como objetivo gestionar los riesgos laborales identificados en la fábrica de dovelas del proyecto hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR. Como metodología se utilizó el método inductivo. Como conclusión se identificó que para el área de fábrica de dovelas un total de 16 puestos de trabajo distribuidos a nivel de secciones como recepción de materia prima, corte y doblado, armado, limpieza de moldes, patio de maniobras, debido a las condiciones de trabajo y al nivel de riesgo, no existe ningún trabajador identificado como personal vulnerable dentro del área de estudio<sup>23</sup>.

---

CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1746>.

<sup>22</sup> Buenaño Valencia, E. L. (2017). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Recuperado el 05 de 08 de 2019, de Los Riesgos en Espacios Confinados y su incidencia en la Salud Ocupacional de los trabajadores de la Empresa Industrial Metalmecánica: [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24657/1/Tesis\\_t1204mshi.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24657/1/Tesis_t1204mshi.pdf).

<sup>23</sup> Sarabia Ramirez, C. R. (2014). “GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA DE DOVELAS DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR: MANUAL DE

El trabajo de investigación denominado “**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN LA RED DEL ACUEDUCTO ACUACOMBIA DEL MUNICIPIO DE PEREIRA**”. Se planteó como objetivo identificar los riesgos asociados a la amenaza por movimientos en masa y a la vulnerabilidad física de las redes del acueducto rural del corregimiento de Combia, Acuacombia. Como metodología se utilizó principalmente herramientas relacionadas con los sistemas de información geográfica, con el fin de facilitar la visualización de la amplia información disponible tanto cartográfica como temática, y realizar los respectivos cruces y análisis, se puedan obtener nuevos datos relevantes para facilitar la toma de decisiones. Como resultado se identificó que 275.886 m<sup>2</sup> del área de influencia de la tubería con riesgo alto, 627.966 m<sup>2</sup> con riesgo medio y 1.206.405 m<sup>2</sup> con riesgo bajo costos<sup>24</sup>.

En el artículo denominado “**IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ORIGEN QUÍMICO EN CENTROS LABORALES DE SANTIAGO DE CUBA, TOXIMED**”, empresa prestadora de asesoría en Salud Ocupacional realiza un estudio en 11 centros laborales para identificar los riesgos químicos presentes y analizar su interrelación con las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. Se encontró como resultado que (41.84%) de ausencia de los elementos de protección individual, así mismo, el incumplimiento de las medidas de higiene

---

SEGURIDAD: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/458/1/UNACH-EC-IINDUST-2015-0007.pdf>.

<sup>24</sup> Arboleda Diaz, C., & Forero Gonzalez, E. (2016). *Universidad de manizalez*. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN LA RED DEL ACUEDUCTO ACUACOMBIA DEL MUNICIPIO DE PEREIRA.

(28,57%), y por último se presentó el problema de la ventilación y el escape de sustancias químicas (16.32%)<sup>25</sup>.

En el trabajo denominado **“LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL CONTROL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DE BISUTERÍA INDUSTRIA CHAMAN LTDA”**, de Contreras se realiza un diagnóstico general del funcionamiento de la empresa, en el cual se presenta detalladamente los diagramas de proceso de cada recubrimiento electrolítico de las piezas, con el fin de proponer y adoptar las medidas adecuadas para el control de los riesgos hallados. Se encontró como riesgo alto condiciones inadecuadas del lugar de trabajo debido al alto contacto con agentes químicos, los cuales no se están utilizando bajo un protocolo de seguridad, por lo cual, la ejecución de las actividades no garantiza que se vele por la integridad de los trabajadores<sup>26</sup>

Por otra parte, el Manual Informativo de Prevención de Riesgos Laborales-Sustancias peligrosas realizado en Madrid, España contiene una serie de herramientas de caracterización, clasificación, etiquetado, que son aportes significativos para la proyección cualitativa que se desarrolla en la primera fase de este proyecto. (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente UGT-Madrid, 2008) También expone las medidas que se deben tomar ante una emergencia y

---

<sup>25</sup> Rojas, I. E., Rodríguez, J. C., & Domínguez Odio, A. (2006). Identificación y prevención de riesgos de origen químico en centros laborales de Santiago de Cuba. *14(1)*, 71-76. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>26</sup> Contreras Velázquez, J. C. (2005). *docplayer.es*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA CONTROL DE LA RED DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DE BISUTERÍA INDUSTRIAS CHAMAN LTDA: [docplayer.es/42786260-Levantamiento-de-informacion-de-los-procesos-productivos-para-control-del-area-de-produccion-de-la-empresa-de-bisuteria-industrias-chaman-ltda.html](http://docplayer.es/42786260-Levantamiento-de-informacion-de-los-procesos-productivos-para-control-del-area-de-produccion-de-la-empresa-de-bisuteria-industrias-chaman-ltda.html).

primeros auxilios lo cual contribuye a la formación encaminada a la prevención de riesgos en el trabajo<sup>27</sup>.

El proyecto denominado **“IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE SALUD MENTAL DE AUXILIARES DE ENFERMERÍA DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN FRAY BARTOLOME DE LAS CASAS BAJO LA GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA 45 DE 2012”**. Plantea como meta realizar un diagnóstico de análisis del puesto de trabajo de Auxiliares de Enfermería dentro del marco de la metodología GTC 45 de 2012, en la Clínica de Rehabilitación y Ter apia Fray Bartolomé de las casas. Como metodología se utilizó la tipo cualitativa donde la recolección de datos se realizó mediante dos fenómenos de estudio directo como la observación, Como conclusión se identificó que el riesgo más alto se presentó en el peligro biomecánico clasificado en Nivel Alto I no aceptable<sup>28</sup>.

En el proyecto denominado **“CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD LABORAL EN MANOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR ELÉCTRICO DE BARRANQUILLA EN EL PERÍODO 2014 – 2016 COMO BASE PARA EL DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO EN LAS MANOS DEL PERSONAL OPERATIVO”** Su objetivo es determinar las principales características de la accidentalidad en manos en una empresa del sector eléctrico de Barranquilla. Resultados: Las

---

<sup>27</sup> UGT, S. d. (2008). *Manual Informativo de Prevención de Riesgos Laborales Sustancias Químicas Peligrosas*. Madrid: Secretaría de Comunicación e Imagen de UGT-Madrid.

<sup>28</sup> Prieto Calderon, J. A. (2017). *repository*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE SALUD MENTAL DE AUXILIARES DE ENFERMERÍA DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS BAJO LA GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA 45 DE 2012: [epository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7802/1/Proyecto%20de%20grado%20especializaci%20Jorge%20alberto%20prieto%20calderon.pdf](http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7802/1/Proyecto%20de%20grado%20especializaci%20Jorge%20alberto%20prieto%20calderon.pdf).

manos y los dedos son las partes del cuerpo más lesionadas en un 37%; los cargos de ayudante raso y avanzado son los que más accidentes sufrieron, y el día de la semana donde se presenta la mayor accidentalidad es el viernes con un 23%, los agentes de lesión son las herramientas en un 87% y las máquinas en un 17%<sup>29</sup>.

En el estudio denominado **“ACCIDENTALIDAD LABORAL REPORTADA POR LAS EMPRESAS AFILIADAS A UNA ADMINISTRADORA DE RIESGOS LABORALES, ENERO – DICIEMBRE, 2011”** tiene como objetivo describir la accidentalidad laboral en 163.639 registros reportados a una Administradora de Riesgos Laborales durante el año 2011. Resultados: El 86,7% de los trabajadores accidentados fueron hombres, el 96,5% de los accidentes de trabajo fue clasificado como propio del trabajo, el 15,0% de los accidentes mortales se ubicó en la explotación carbonera y 469 accidentes de trabajo fueron mortales<sup>30</sup>

En el trabajo denominado **“CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS EXISTENTES EN LAS ACTIVIDADES QUE EJECUTA EL PERSONAL ASISTENCIAL DE LAS EMPRESAS DE HOSPITALIZACIÓN DOMICILIARIA EN LA CIUDAD DE POPAYÁN”** Tiene como objetivo caracterizar los procesos e identificar los peligros existentes en las actividades que ejecuta el personal asistencial de las empresas de hospitalización

---

<sup>29</sup> Echeverría Lara, L. P., & Perez Duarte, N. M. (2017). *repository.unilibre*. Recuperado el 12 de 09 de 2019, de CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD LABORAL EN MANOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR ELÉCTRICO DE BARRANQUILLA EN EL PERÍODO 2014 – 2016 COMO BASE PARA EL DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO EN LAS MANOS DEL PERSON:  
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10681/1140839005.pdf?sequence=1>.

<sup>30</sup> Perez O., M. M., & Muñoz D., A. M. (10 de 05 de 2013). *scielo*. Obtenido de Accidentalidad laboral reportada por las empresas afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales, enero – diciembre, 2011: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v32n2/v32n2a09.pdf>.

domiciliaria en la ciudad de Popayán, Como conclusiones se identifican 157 peligros en la IPS HC1 y 142 en la Hc2, con un 43% y 28%, en donde se involucran principalmente el biológico, locativo y público, sin embargo solo el 1% de estos se valora como “NO ACEPTABLE”<sup>31</sup>.

El trabajo de investigación **“SISTEMA ADMINISTRATIVO DE SALUD OCUPACIONAL COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PSC S.A”**, se plantea la identificación de los factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, locativos, y otros agentes contaminantes, como metodología se realiza un diagnostico en las diferentes áreas de la empresa , por medio de un formato de identificación de riesgos para así lograr analizar los puestos de trabajo en sus respectivas áreas, como conclusión se encuentran altos riesgos laborales, afectando significativamente la salud y el bienestar de todos los miembros de la organización<sup>32</sup>

En el estudio denominado **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) PARA LA COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO PROVIAL, CTA PROVIAL, SEGÚN EL DECRETO 1072/2015 DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA y LA RESOLUCIÓN 1111/2017 DEL MINISTERIO DE TRABAJO DE COLOMBIA”**, se plantea como objetivo Realizar el diagnóstico del Sistema de Gestión de la seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO PROVIAL, CTA PROVIAL, como metodología se aplica un estudio de carácter descriptivo,

---

<sup>31</sup> Lopez Mensa, E. F., & Camayo Fernandez, N. D. (2017). *CARACTERIZACION DE LOS PROCESOS E IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS EXISTENTES EN LAS ACTIVIDADES QUE EJECUTA EL PERSONAL ASISTENCIAL DE LAS EMPRESAS DE HOSPITALIZACION DOMICILIARIA EN LA CIUDAD DE POPAYAN*. Popayán.

<sup>32</sup> Morales Ruiz, M. F., & Figueroa Garcia, L. F. (2000). *Sistema administrativo de salud ocupacional como estrategia para mejorar la productividad en la empresa pscs.a*. Popayán.

como conclusión, se evidencia que el avance de cumplimiento del SGSST es del 14 y 20%, identificando puntualmente las oportunidades de mejora y fortalezas<sup>33</sup>. En el estudio denominado “DISEÑO DEL PLAN DE ACCIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA FÁBRICA DE PAN – DELIKA PAN A PARTIR DE LA APLICACIÓN DE LA NORMA GTC 45 DE ICONTEC”, se planteó como objetivo Diseñar un plan de acción para los riesgos identificados en la Fábrica de pan: Delika Pan, a partir de la aplicación de la Norma GTC 45 de Icontec, como metodología utilizada se usó el estudio descriptivo, el cual identifico características del universo de investigación, señalo formas de conducta y actitudes del total de la población investigada. Como conclusiones se evidencia la falta de personal que se especialice única y exclusivamente en las funciones de aseo. Esto implica que empleados que ejecutan otras funciones se vean en la necesidad de realizar estas tareas, generando mayor probabilidad de ocurrencia de riesgos diferentes a los establecidos para su puesto de trabajo, Se identifica de los 11 peligros identificados, 8 son de bajo riesgo, es decir, el 73% de los riesgos no tienen mayor trascendencia. Sin embargo, queda un margen del 27% en el que se hallan peligros con alto impacto<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> Ospina Tobon, J., & Arredondo Lopez, L. V. (2017). *Repositorio*. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) PARA LA COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO PROVIAL, CTA PROVIAL, SEGÚN EL DECRETO 1072/2015 DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA y LA RESOLUCIÓN 1111/2017 DEL MINISTERIO DE TRABAJO: <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/bitstream/handle/123456789/903/DIAGN%C3%93STICO%20DEL%20SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N.pdf?sequence=>

<sup>34</sup> Hernandez Rodriguez, D., & Ortiz Munar, A. C. (2015). *repository*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de Diseño del plan de acción de los riesgos identificados en la Fábrica de Pan – Delika Pan a partir de la aplicación de la Norma GTC 45 de Icontec: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17094/T33.08%20R618p.pdf;jsessionid=4C7AF266A5F2D3CAF915C0CB84A19AC1?sequence=1>



### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. TIPO DE ESTUDIO**

La metodología utilizada para el cumplimiento de los objetivos fue de carácter **cuantitativo y cualitativo**, puesto que se diseñara un herramienta estadística para el control y seguimiento de riesgos laborales, la cual arrojará mediante datos numéricos los puntos críticos, que son aquellos que generan mayores niveles de accidentabilidad en la organización, y tipo cualitativo, debido a que se pretende evaluar, ponderar e interpretar la información obtenida de la herramienta estadística, con el fin de plantear estrategias que permitan disminuir y controlar los riesgos laborales que se presentan en la organización.

#### **3.2. UNIVERSO**

La organización, actualmente cuenta con un universo de 25 personas en planta, de las cuales 9 se encuentran en el proceso administrativo y 16 en el proceso operativo.

#### **3.3. POBLACIÓN**

Se tomó el total de la población de la organización, debido a que esta presenta altos índices de accidentabilidad. La organización cuenta con 25 operarios encargados de las labores administrativas y de acueducto y alcantarillado.

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. ETAPAS DEL PROYECTO**

##### **4.1.1. Etapa 1**

- Realizar el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y de las condiciones laborales, en cada una de las actividades que se desarrollan en el proceso operativo de la Administración Pública Acueducto Piendamó- Morales Organización Autorizada.

Inicialmente, se realizó el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, por medio del anexo técnico de estándares mínimos, de la Resolución 0312 de 2019 (evaluación inicial)<sup>35</sup>, herramienta que permitió la valoración cualitativa y cuantitativa de cada uno de los criterios para su posterior análisis, donde se evidenciaron las posibles causas que están generando incidentes y accidentes laborales. Posteriormente se realizó el diagnóstico de las condiciones laborales, por medio de la técnica de observación de campo, donde se recopiló información de cada una de las actividades y de las condiciones laborales mediante anotación, con la finalidad de propiciar la participación de los operarios de la organización, luego se procede a describir en una matriz de actividades, con el fin de contar con un registro ordenado y detallado de cada una de ellas.

#### **4.1.1.1. Evaluación inicial del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo los estándares mínimos de la resolución 0312 de 2019**

Para dar cumplimiento a este objetivo específico, se realizó una evaluación inicial basada en los estándares mínimos de la Resolución 0312 de 2019.

El estándar de recursos compuesto por recursos financieros, técnicos y humanos tiene un porcentaje de ponderación del 10%; el estándar Gestión integral del SS-SST que está conformado por la política y los objetivos del SG-SST, cuenta con un rango de ponderación del 15% dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo; el estándar de Gestión de la salud está formado por el registro y reporte de accidentes e incidentes de trabajo, con un valor de ponderación del 20%; el estándar de Gestión de peligros y riesgos en el cual se identifican y valorizan los riesgos, el cual tiene un porcentaje de ponderación del 30%; el estándar de Amenazas en donde se establecen los planes de respuesta frente a emergencias, tiene un rango de ponderación del 10%; el estándar Verificación del SG-SST el cual está compuesto por la gestión y resultados del SG-SST, tiene un

---

<sup>35</sup> Ministerio del Trabajo. (13 de 02 de 2019). *Safetya*. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019>

valor de ponderación del 5% y el estándar de Mejoramiento, donde se determinan las acciones preventivas y de mejora para el SG-SST. Tiene un peso porcentual del 10%, todo esto con el fin de identificar y conocer el nivel de cumplimiento del SG-SST de la Organización. **Ver Anexo A**

Con la información obtenida de la evaluación inicial, se presentan los resultados de la tabla de valores, la cual está compuesta por el ciclo PHVA, lo que garantiza que el Sistema de Gestión se implemente como un procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo del SG-SST.

### **Planear**

El estándar de recursos, obtuvo una calificación de 4,5% del 10 % equivalente a dicho estándar, lo que indica que la organización debe tener un mejor manejo de los recursos financieros, técnicos y humanos que permitan cumplir con el porcentaje de ponderación, establecido por la Resolución 0312 de 2019.

El estándar gestión integral del SG-SST, arrojó un resultado de 6% del 15% del valor de ponderación, indicando que se debe mejorar el cumplimiento de las políticas y el logro de los objetivos. De lo anterior se puede inferir que la organización no está llevando a cabo una buena planeación de las directrices organizacionales, siendo la planificación el eje fundamental para mejorar la salud y la seguridad de sus trabajadores.

### **Hacer**

El estándar gestión de la salud, tiene una puntuación de 5% del 20% del valor de ponderación, lo que indica que la organización no lleva a cabo un buen registro y seguimiento de los accidentes e incidentes presentados en el ejercicio de su labor.

El estándar gestión de peligros y riesgos, obtuvo una puntuación de 9,5% del 30% del valor de ponderación, indicando el déficit en cuanto a la identificación y valoración del riesgo.

El estándar amenazas, presentó una calificación de 0% frente a un valor de ponderación del 10%, lo que indica que la organización no cuenta con planes de emergencia, en caso de presentarse alguna eventualidad.

### **Verificar**

El estándar verificación del SG-SST, tiene un porcentaje de 1,25 del 5%, lo que indica que la organización no establece acciones y procedimientos que permitan comprobar si están obteniendo los resultados esperados (no hacen medición de indicadores).

### **Actuar**

El estándar mejoramiento, obtuvo una puntuación de 0% del 10% del valor de ponderación, indicando que la organización no implementa medidas de mejora, que permitan mejorar el nivel de eficacia de sus acciones frente al SG-SST, en este punto es importante resaltar que al no llevar una medición de los indicadores de frecuencia, severidad, tasa de accidentalidad, ausentismo laboral y el porcentaje de accidentes/ incidentes investigados, no se pueden conocer cuáles son los aspectos a intervenir, ya sea de manera preventiva o correctiva, por lo cual la organización no ha llevado a cabo planes de mejoramiento.

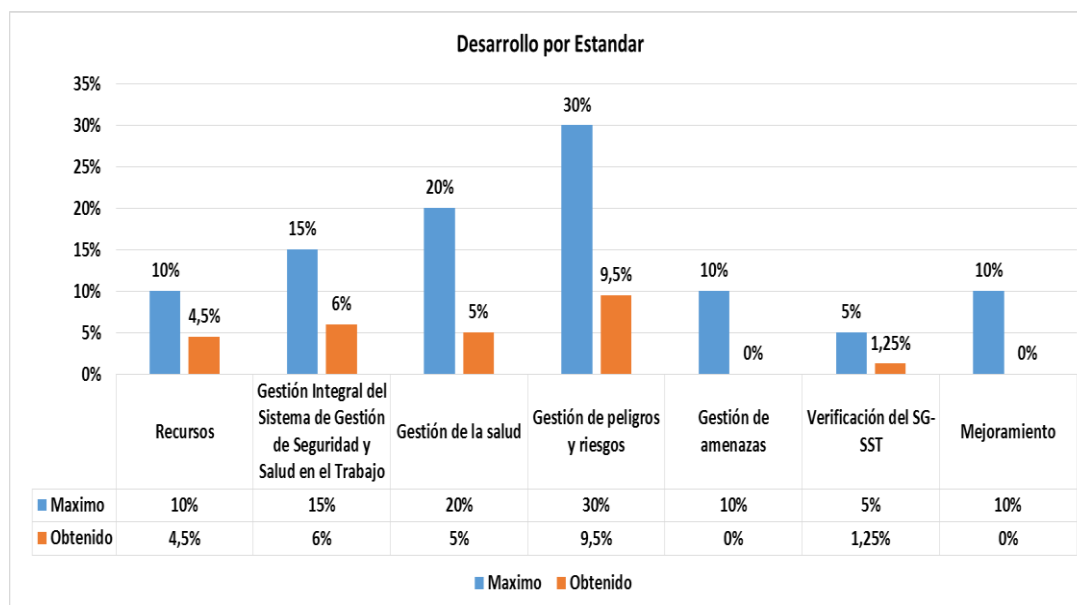
Por último, se presenta el cumplimiento de los estándares mínimos del SG-SST, donde el diagnóstico indica un 26,25% de cumplimiento, como se puede observar en la **(Ver Tabla 1 y fig1.)**

**Tabla 1. Resultados evaluación estándares mínimos del SG-SST con base a la resolución 0312 del ministerio del trabajo**

Ciclo	Estándar	Porcentaje de cumplimiento	Criterio de evaluación
I. Planear	Recursos (10%)	4,5	
	Gestión integral del SG-SST (15%)	6	
II. Hacer	Gestión de la salud (20%)	5	
	Gestión de peligros y riesgos (30%)	9,5	
	Amenazas (10%)	0	
III. Verificar	Verificación del SG-SST (5%)	1,25	
IV. Actuar	Mejoramiento (10%)	0	
<b>Cumplimiento de estándares mínimos del SG-SST</b>		26,25	<b>Critico</b>

Fuente: Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del trabajo

**Figura 1. Desarrollo por estándar**



Fuente: Resolución 0312 del Ministerio de Trabajo

Una vez conocidos los porcentajes de cumplimiento de cada uno de los estándares mínimos frente al SG-SST, se procede a la realización de la tabla de valoración de criterios (**Ver Tabla 2**), todo en avance de la adecuación y mejoramiento del Sistema de Gestión.

La organización se califica bajo un rango de cumplimiento de 0 a 100% según el artículo 28 de la resolución 0312 de 2019, donde se da el siguiente criterio, según la calificación alcanzada.

**0 a 60%** La valoración es CRITICA y se deben hacer las acciones correctivas

**61% a 85%** La valoración es MODERADAMENTE y se deben realizar las acciones correctivas y la continuidad de aquello que se encuentre bien.

**86% a 100%** La valoración es aceptable, donde se debe continuar con el trabajo en beneficio del mejoramiento continuo.

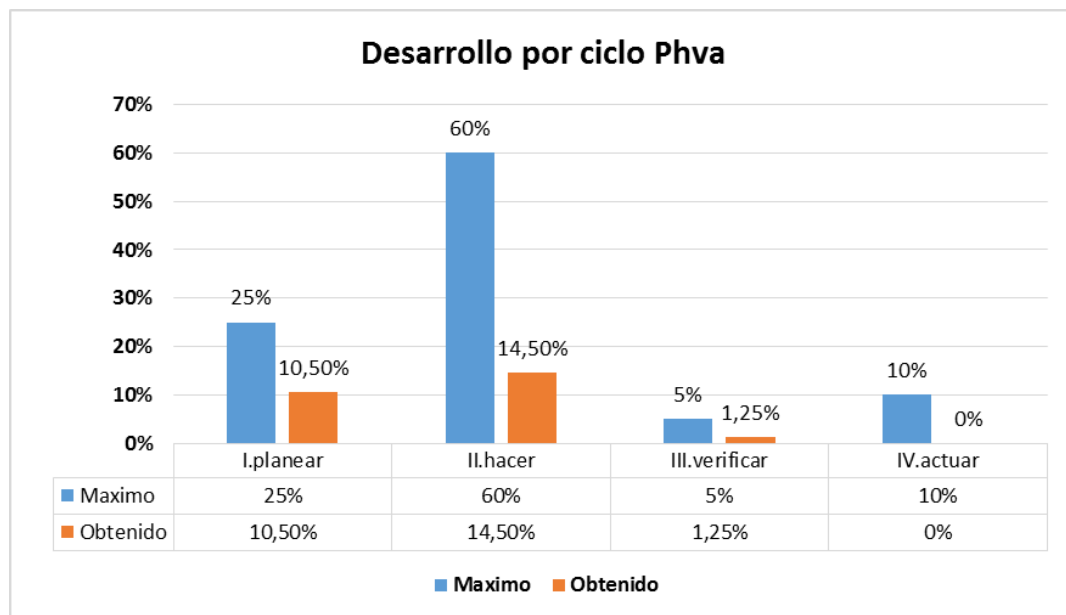
**Tabla 2. Valoración de criterios**

<b>CRITERIO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Si el puntaje obtenido es menor al 60%	CRÍTICO
Si el puntaje obtenido está entre el 61 y 85%	MODERADAMENTE
Si el puntaje obtenido es mayor o igual al 86%	ACEPTABLE

**Fuente: Resolución 0312 del Ministerio de Trabajo**

En la figura 2, se observa el desarrollo del ciclo PHVA, donde las fases verificar y actuar son los puntos críticos dentro del SG-SST presentando una calificación del 1.25% y 0% respectivamente, sin embargo, es importante resaltar que en las fases del planear y hacer también se deben realizar acciones de mejoramiento, con el fin de contribuir a la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Figura 2. Desarrollo por ciclo PHVA**



**Fuente: Resolución 0312 del Ministerio de Trabajo**

#### 4.1.1.2. Matriz de actividades

Para la elaboración de la matriz de actividades del proceso operativo de la Organización, se realizó el acompañamiento al grupo técnico operativo en el desarrollo de sus actividades (visita técnica), con el objetivo de recopilar información, mediante anotación, donde se logró evidenciar las condiciones de trabajo y los peligros a los que se exponen diariamente (registro fotográfico). **(Ver Anexo B).**

Con base en la información recolectada, se procede a plasmar la información en una matriz de actividades que contiene cada uno de los procedimientos, tiempo estimado en minutos, periodicidad en el mes, elementos de protección personal herramientas y maquinarias, insumos y/o materiales que se utilizan para cada actividad( Captación de agua, pruebas fisicoquímicas y medición del caudal, tratamiento de agua, calibración de válvulas, lavado o limpieza de tanques, reparación de redes principales, reparación de redes domiciliarias, viabilidad para un nuevo servicio, instalación de nuevo servicio con tubo menor igual a una pulgada y media, instalación de nuevo servicio con tubo mayor igual a dos pulgadas). Posteriormente Con lo anterior, se logró contar con una información ordenada y detallada, de cómo se desarrollan cada una de las actividades del proceso operativo de la organización, como también identificar los peligros a los que están expuestos los operarios en la ejecución de dichas actividades, “los cuales se clasifican en siete grupos según el Anexo A de la GTC 45: (Biológicos, Físicos, Químicos, Psicosociales, Biomecánicos, Condiciones de Seguridad y Fenómenos Naturales”).<sup>36</sup> Donde se identificó, que el peligro que prevalece dentro de la organización, son las condiciones de seguridad, que se encuentra en 9 actividades de las 10 que se desarrollan en el area tecnica operativa de la organización, seguido de los peligros biologico y fenomenos naturales presentes en 8 actividades cada uno, luego se puede observar que el peligro biomecanico se encuentra presente en 5 de las actividades desarrolladas por el area tecnica operativa, por otra parte el peligro quimico se encuentra en 3 de las actividades, el peligro fisico en 2 actividades, y por último, el peligro psicosocial que no esta presente en ninguna de las actividades, de acuerdo a la informacion dada por el personal tecnico operativo de la organización. **(Ver Anexo C).**

---

<sup>36</sup> J. Ospina Tobon y L. V. Arredondo Lopez, «Repositorio,» 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/handle/123456789/903?show=full>.



## **4.1.2. Etapa 2**

- Establecer indicadores, que permitan medir los niveles de accidentabilidad, la frecuencia, la severidad, la mortalidad, ausentismo laboral y el porcentaje de accidentes/incidentes investigados en el área técnica operativa de la organización.

### **4.1.2.1. Seguimiento a objetivos y metas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

La siguiente tabla tiene como propósito establecer los indicadores para hacer seguimiento y evaluación al sistema de gestión, En cuanto, el indicador porcentaje de accidentes/ incidentes investigados, permite a la organización determinar las causas, hechos o situaciones que generan o favorecen la ocurrencia de un accidente, con el objeto de disminuir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo producen, consecutivamente se establece como meta el 100% y una periodicidad trimestral. Seguido el indicador de frecuencia de accidentes de trabajo, que evalúa con qué frecuencia se presentan accidentes de trabajo dentro de la organización, estableciendo como meta  $\leq 1$  y una periodicidad trimestral, posteriormente la tasa de accidentalidad, la cual permite identificar el % de accidentes que se presentan en determinado periodo, con una meta  $\leq 1,5\%$  y una periodicidad trimestral. El indicador de ausentismo por causa médica, el cual permite calcular cuantitativamente las ausencias del personal en un lapso determinado de tiempo, además permite tener una apreciación más clara de las causas que presenta la ausencia de un trabajador, y sirve como material de referencia a la hora de plantear estrategias para reducirlo, donde se estableció como meta  $\leq 1\%$  y una periodicidad mensual, el índice de severidad de accidentes de trabajo que indica el número de días perdidos por accidentes presentados dentro de la organización , donde se determinó como meta  $\leq 1,5$  y una periodicidad trimestral. Finalmente, el indicador de mortalidad de accidentes, el cual indica los accidentes mortales que se presentaron en la organización en determinado periodo, con una meta  $\leq 1\%$ , y un periodo de medición trimestral. **(Ver tabla.3)**

**Tabla 3. Seguimiento a objetivos y metas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.**

		<b>SEGUIMIENTO A OBJETIVOS Y METAS DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>			CODIGO: MT-I	
					VERSIÓN: 1	
				FECHA DE VIGENCIA: 21/02/2020		
NOMBRE	OBJETIVO ESPECIFICO	INDICADOR	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE	
<b>Porcentaje de accidentes/incidentes investigados</b>	Medir el porcentaje de accidentes y de incidentes investigados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes/incidentes investigados}}{\text{N}^\circ \text{ de accidentes e incidentes reportados}} * 100\%$	100%	Trimestral	Jefe de SST	
<b>Indice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo</b>	Medir la relación entre el número de casos de accidentes de trabajo ocurridos durante un período de tiempo y el promedio de trabajadores en el período.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes de trabajo en el mes}}{\text{N}^\circ \text{ promedio de trabajadores en el periodo}} * 100$	<=1	Trimestral	Jefe de SST	
<b>Tasa Accidentalidad</b>	Medir la relacion entre el número de casos de accidentes de trabajo ocurridos durante un período de tiempo y el total de trabajadores durante el mismo.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ AT}}{\text{N}^\circ \text{ Promedio de trabajadores}} * 100\%$	<=1.5%	Trimestral	Jefe de SST	
<b>Ausentismo por causa médica</b>	Mide el numero de dias de ausentismo por parte del trabajador en el mes	$\frac{\text{Número de días de ausencia por incapacidad laboral o común en el mes}}{\text{Número de días de trabajo programados en el mes}} * 100\%$	<=1%	Mensual	Jefe de SST	
<b>Indice de Severidad de Accidentes de Trabajo</b>	Calcular la relación entre el número de días perdidos o cargados por lesiones, originados por accidente de trabajo, durante un período de tiempo y el numero promedio de trabajadores en el	$\frac{\text{N}^\circ \text{ dias perdidos y cargados por AT año}}{\text{N}^\circ \text{ promedio de trabajadores en el periodo}} * 100$	<=1.5	Trimestral	Jefe de SST	
<b>mortalidad accidentalidad</b>	Mide el numero de accidente mortales en el periodo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de accidentes mortales que se presentaron en el periodo}}{\text{Total de accidentes de trabajo que se presentaron en el periodo}} * 100$	<=1%	Trimestral	Jefe de SST	

**Fuente: Propia**

#### **4.1.2.2. Diseño de la herramienta estadística**

Posteriormente se realizó el diseño de la herramienta estadística para el control y seguimiento de riesgos laborales, la cual se realizó por trimestres según el requerimiento y necesidad de la organización. Para su elaboración se hizo uso del programa informático Microsoft office Excel, donde se establecieron las posibles causas ( riesgo biológico, riesgo químico, riesgo físico, riesgo biomecánico, riesgo psicosocial, condiciones de seguridad y fenómenos naturales), número de eventos (incidentes, accidentes o accidentes mortales), número de horas trabajadas al día (HTD), número promedio de trabajadores en el periodo (XT), total días trabajados en el periodo (DTP), horas extras en el periodo (NHE) , días de incapacidad en el periodo, horas de ausentismo en el periodo (NHA), y horas-hombre trabajadas en el periodo (HHT). Todo lo anterior, con el fin de calcular los indicadores ya establecidos anteriormente (tasa de accidentabilidad, índice de frecuencia, índice de severidad, índice de mortalidad por accidentalidad, índice de ausentismo laboral y porcentaje de accidentes e incidentes laborales). **(Ver Anexo D).**

Luego de obtener los resultados, se realiza un análisis trimestral de cada uno de ellos, donde se pudo evidenciar que:

##### **4.1.2.2.1. Índice de frecuencia**

En el primer trimestre, el índice de frecuencia de accidentes de trabajo, presentó 45 accidentes por cada 100 trabajadores (El 100 es un valor estándar que se exige en la interpretación de cada indicador en el artículo 30 de la resolución 0312 de 2019) promedio en este lapso, siendo este el periodo con mayor frecuencia de accidentes laborales, seguido del tercero con 38 accidentes por cada 100 trabajadores, el segundo trimestre del año 2019, con un índice de frecuencia de 19 accidentes en el periodo por cada 100 trabajadores que laboran.

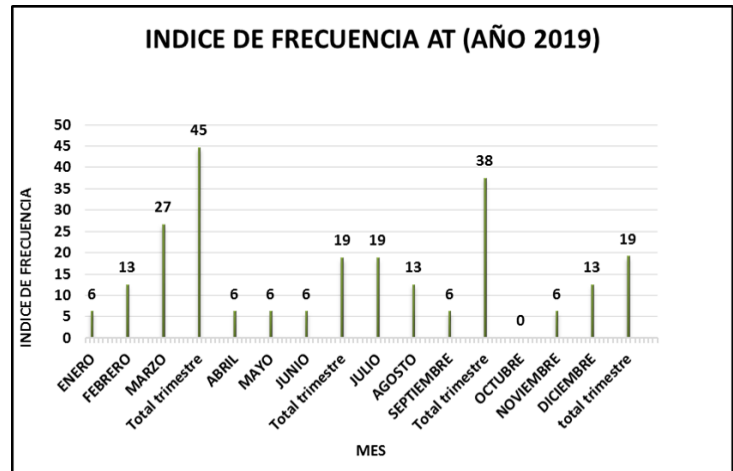
Por último, el cuarto trimestre, es el ciclo que tiene el índice de frecuencia más bajo, con 19 accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores promedio, lo que

significa, que en los últimos tres meses del año 2019 no se presentaron altos niveles de accidentabilidad a diferencia de los trimestres anteriores. **(Ver tabla 4 y fig. 3).**

**Tabla 4. Índice de frecuencia**

**Figura 3. Índice de frecuencia AT**

Mes	IF(índice de frecuencia AT)
ENERO	6
FEBRERO	13
MARZO	27
Total trimestre	45
ABRIL	6
MAYO	6
JUNIO	6
Total trimestre	19
JULIO	19
AGOSTO	13
SEPTIEMBRE	6
Total trimestre	38
OCTUBRE	0
NOVIEMBRE	6
DICIEMBRE	13
Total trimestre	19



#### 4.1.2.2.2. Índice de severidad

De acuerdo con la gráfica obtenida del índice de severidad, se puede indicar, que en el primer trimestre, por cada 100 operarios promedio, se perdieron 83 días laborales por accidentes de trabajo, seguidamente el tercer trimestre presento 59 días laborales de incapacidad por cada 100 trabajadores promedio

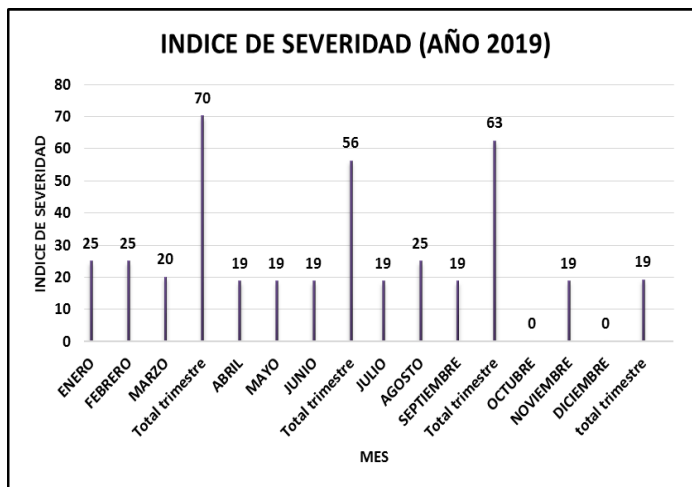
El segundo trimestre arroja como resultado que se perdieron 54 días laborales por cada 100 trabajadores promedio, y finalmente en el cuarto trimestre, se perdieron 19 días laborales por incapacidad. **(Ver tabla 5 y fig. 4)**

**Tabla 5. Índice de severidad**

MES	IS (Índice de Severidad)
ENERO	25
FEBRERO	25
MARZO	20
Total trimestre	70
ABRIL	19
MAYO	19
JUNIO	19
Total trimestre	56
JULIO	19
AGOSTO	25
SEPTIEMBRE	19
Total trimestre	63
OCTUBRE	0
NOVIEMBRE	19
DICIEMBRE	0
Total trimestre	19

Fuente: Propia

**Figura 4. Índice de severidad**



Fuente: Propia

#### 4.1.2.2.3. Tasa de accidentalidad

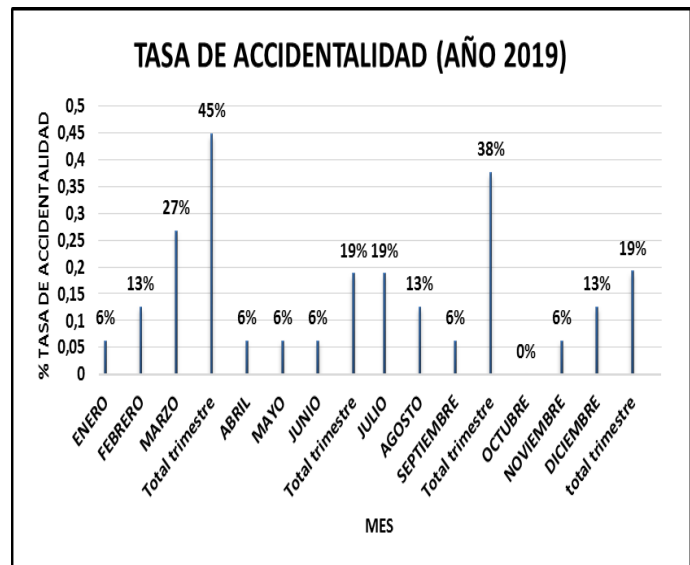
En la figura 5, se observa que el primer trimestre es el periodo que presenta mayor tasa de accidentalidad con un porcentaje del 45%, el cual fue ascendiendo periódicamente durante los tres primeros meses, siendo marzo, el mes del trimestre que presento mayor porcentaje, con un 27% del 45% del periodo, consecutivamente el tercer trimestre (julio, agosto y septiembre) arrojó un porcentaje del 38% de accidentalidad con proporciones del 19%, 13% y 6% respectivamente. Siendo el segundo y el cuarto trimestre los periodos que presentaron menor tasa de accidentalidad, ambos con un resultado del 19%. **(Ver tabla 6 y fig. 5).**

**Tabla 6. Tasa de accidentalidad**

MES	TASA DE ACCIDENTALIDAD (%)
ENERO	6%
FEBRERO	13%
MARZO	27%
Total trimestre	45%
ABRIL	6%
MAYO	6%
JUNIO	6%
Total trimestre	19%
JULIO	19%
AGOSTO	13%
SEPTIEMBRE	6%
Total trimestre	38%
OCTUBRE	0%
NOVIEMBRE	6%
DICIEMBRE	13%
Total trimestre	19%

**Fuente: Propia**

**Figura 5. Tasa de accidentalidad,**



**Fuente: Propia**

#### 4.1.2.2.4. Indicador de mortalidad

Según los resultados obtenidos del índice de mortalidad durante el año 2019, no se presentó ningún accidente mortal en la organización.

#### 4.1.2.2.5. Indicador de ausentismo por causa médica

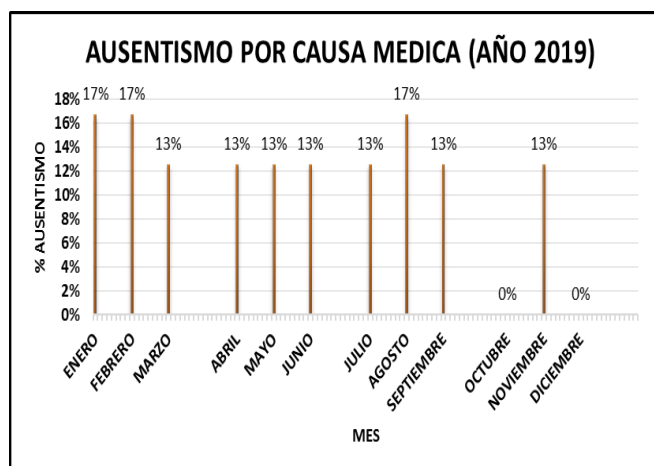
Según los resultados obtenidos en el gráfico de ausentismo laboral, el mes de enero, febrero y agosto se perdió el 17% de días programados de trabajo por incapacidad médica, y durante los meses octubre y diciembre indica que no se perdieron días de trabajo por incapacidad médica. **(Ver tabla 7 y fig.6)**

**Tabla 7. Índice de Ausentismo**

MES	AUSENTISMO POR CAUSA MEDICA
ENERO	17%
FEBRERO	17%
MARZO	13%
ABRIL	13%
MAYO	13%
JUNIO	13%
JULIO	13%
AGOSTO	17%
SEPTIEMBRE	13%
OCTUBRE	0%
NOVIEMBRE	13%
DICIEMBRE	0%

**Fuente: Propia**

**Figura 6. Índice de Ausentismo**



**Fuente: Propia**

#### **4.1.2.2.6. Indicador porcentaje de accidentes/ incidentes investigados**

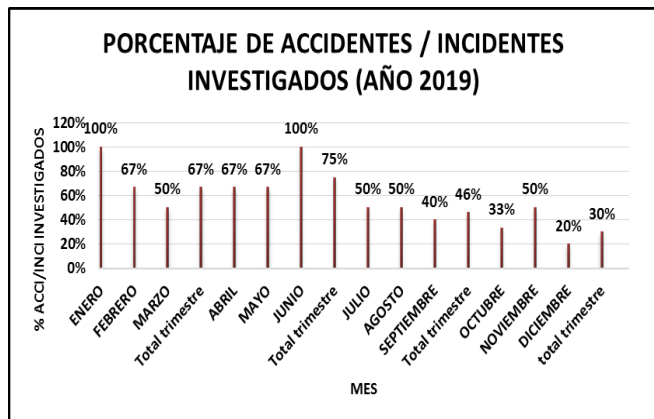
En la figura 8 se evidencia que el segundo trimestre obtuvo un 75% de cumplimiento de accidentes e incidentes investigados, lo que indica que este periodo, fue el que realizó mayor seguimiento a las eventualidades presentadas, seguido del primer trimestre con un 67% de cumplimiento, lo que indica que los controles de seguimiento de accidentes e incidentes reportados en este periodo no fueron tan eficientes. Posteriormente el tercer trimestre arrojó un resultado del 46%, seguido del cuarto trimestre con un 30%, lo que indica que los controles de seguimientos fueron mínimos en estos últimos tres meses. **(Ver tabla 8 y fig.7).**

**Tabla 8. Porcentaje de acci/ inc. Investigados**

mes	PORCENTAJE DE ACCIDENTES/INCIDENTES INVESTIGADOS
ENERO	100%
FEBRERO	67%
MARZO	50%
Total trimestre	67%
ABRIL	67%
MAYO	67%
JUNIO	100%
Total trimestre	75%
JULIO	50%
AGOSTO	50%
SEPTIEMBRE	40%
Total trimestre	46%
OCTUBRE	33%
NOVIEMBRE	50%
DICIEMBRE	33%
Total trimestre	30%

**Fuente: Propia**

**Figura 7. Porcentaje de acci/ inc. Investigados**



**Fuente: Propia**

**4.1.2.3. Seguimiento de incidentes y accidentes laborales**

Luego de realizar el análisis de los indicadores, se procede a efectuar el seguimiento de los accidentes e incidentes de trabajo reportados en el año 2019, para lo cual se tuvo en cuenta el registro de eventualidades presentadas (accidentes e incidentes), con el fin de conocer los factores de riesgo que inciden en los eventos registrados.

En la figura 9, se puede observar que el tipo de riesgo que ha generado mayor número de incidentes en la organización, son las condiciones de seguridad, presentando un total de 24 incidentes durante los cuatro trimestres, seguido del riesgo biomecánico con un total de 8 incidentes en el año 2019. El riesgo químico y el riesgo biológico registraron un total de 6 incidentes anuales, cada uno con 3 incidentes. Por otra parte, el riesgo físico presentó 1 incidente en los cuatro trimestres, al igual que los fenómenos naturales, ambos sumando un total de 2 accidentes en el año 2019, y por último, el riesgo psicosocial no presentó ningún incidente durante todo el año 2019. Siendo el tercer trimestre, el periodo que presentó mayor número de incidentes con un total de 13 incidentes, seguido del cuarto trimestre con un total de 10 incidentes, a diferencia del segundo trimestre,



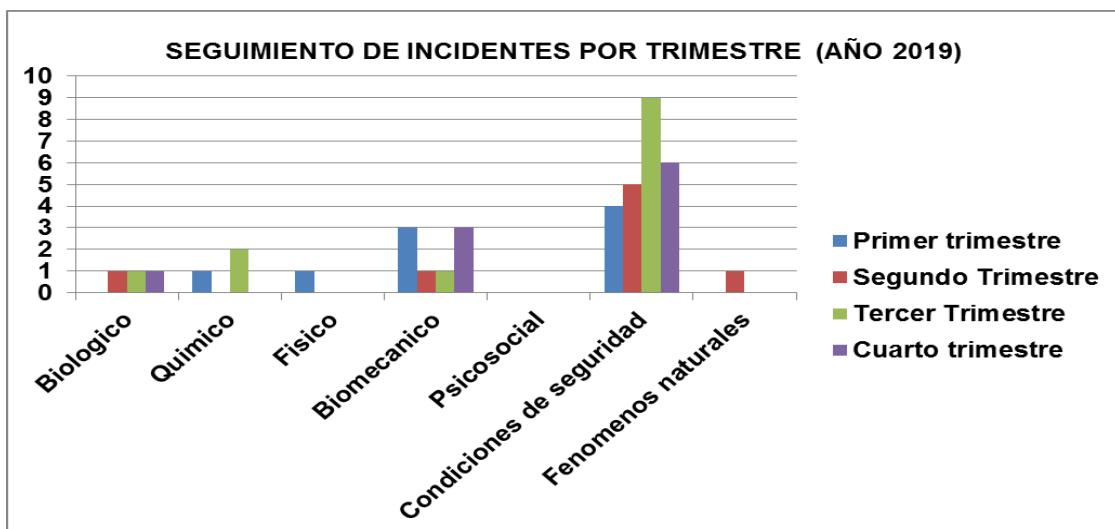
que fue el periodo que presento un menor número de incidentes, con 8 incidentes en el año. (Ver tabla 9 y fig.8).

**Tabla 9. Seguimiento de Incidentes por tipo de riesgo en el trimestre**

Causa(riesgos)	Seguimiento Incidentes				TOTAL
	Primer trimestre	Segundo Trimestre	Tercer Trimestre	Cuarto trimestre	
Biologico	0	1	1	1	3
Quimico	1	0	2	0	3
Fisico	1	0	0	0	1
Biomecanico	3	1	1	3	8
Psicosocial	0	0	0	0	0
Condiciones de seguridad	4	5	9	6	24
Fenomenos naturales	0	1	0	0	1
<b>TOTAL</b>	9	8	13	10	40

Fuente: Propia

**Figura 8. Seguimiento de Incidentes por tipo de riesgo en el trimestre.**



Fuente: Propia

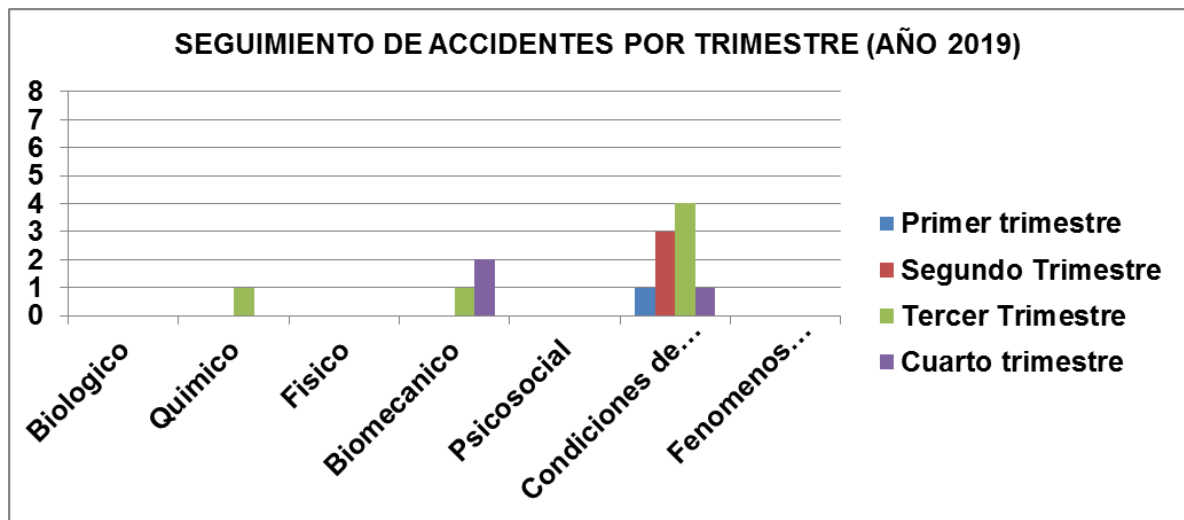
La figura 10, permite evidenciar los accidentes presentados durante el año 2019, donde se observa que las condiciones de seguridad han sido la mayor causa de accidentes dentro de la organización durante este año, presentando un total de 9 accidentes, seguido del riesgo biomecánico con un total de 3 accidentes durante los cuatro trimestres. El riesgo químico, arrojó un total de un accidente anual, siendo este, el factor de riesgo más bajo dentro de la organización. Por otro lado, no se presentaron accidentes por causa biológica, física, psicosocial y fenómenos naturales. Siendo el tercer trimestre, el periodo que presentó mayor número de accidentes con un total de 6 accidentes, seguido del cuarto y segundo trimestre con 3 accidentes cada uno, y finalmente el primer trimestre el periodo con menores niveles de accidentalidad con 1 accidente presentado en el año 2019. (Ver tabla 10 y fig.9).

**Tabla 10. Seguimiento de Accidentes por tipo de riesgo en el trimestre**

Causa(riesgos)	Seguimiento accidentes				Total
	Primer trimestre	Segundo Trimestre	Tercer Trimestre	Cuarto trimestre	
<b>Biologico</b>	0	0	0	0	0
<b>Quimico</b>	0	0	1	0	1
<b>Fisico</b>	0	0	0	0	0
<b>Biomecanico</b>	0	0	1	2	3
<b>Psicosocial</b>	0	0	0	0	0
<b>Condiciones de seguridad</b>	1	3	4	1	9
<b>Fenomenos naturales</b>	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	1	3	6	3	13

**Fuente: Propia**

**Figura 9. Seguimiento de Accidentes por tipo de riesgo en el trimestre**



Fuente: Propia

#### 4.1.2.4. Tabla de priorización trimestral y anual

Finalmente se realiza la tabla de priorización, por lo cual se hace necesario contar con una matriz de criterios, la cual permite priorizar y catalogar las alternativas con las que se puede dar solución a las problemáticas presentadas (**Ver tabla 11**).

**Tabla 11. Matriz de criterios**

MATRIZ DE CRITERIOS			
Color	Valor de referencia	Criterio	Significado
	0% - 29%	ACEPTABLE	No intervenir, salvo que un analisis mas especifico lo justifique
	30% - 59%	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	Corregir o adoptar medidas de control
	>=60%	NO ACEPTABLE	Situacion critica, correccion urgente

Con lo anterior mencionado se procede a elaborar la matriz de priorización por trimestres, donde se registraron las posibles causas que han generado incidentes y accidentes laborales en el área técnica operativa de la organización, donde se representan los valores porcentuales por tipo de riesgo. Por otra parte se describen “los semáforos del estado del desempeño del indicador, y se determina como interpretar cada uno de los datos, donde un indicador que muestre verde,

indica que hay un bajo nivel de accidentalidad, en otras palabras es aceptable, el amarillo, indica que es aceptable con control específico y el color rojo señala que no es aceptable el porcentaje obtenido”<sup>37</sup>, luego de establecer el semáforo para cada uno de los porcentajes, se procede a realizar un indicador de avance, el cual indica que tan cerca está el amarillo de convertirse en rojo, y a su vez que tan cerca está el verde de convertirse en amarillo, esto con el fin de llevar un control, y evitar que se presenten eventualidades no deseadas en el área técnica operativa. Todo lo anterior permitirá contar con información ordenada, detallada y confiable, para tomar las acciones necesarias, en busca de contribuir a la prevención de riesgos laborales en la organización (**Ver tabla 12**). Por lo cual, esta segunda etapa, es el elemento más importante, para llevar a cabo el desarrollo de la investigación y será quien proporcionará los datos más importantes e indicará cuáles son los puntos críticos, permitiendo reforzar los argumentos o conclusiones que se deducen de la recopilación de datos de la primera etapa. Siendo las condiciones de seguridad el tipo de riesgo que más presentó falencias en el periodo, debido a que en el primer trimestre obtuvo un valor porcentual de 44%, lo que significa que es aceptable con control específico (semáforo amarillo), pero se debe corregir o adoptar medidas de control, seguido de este, el riesgo biomecánico con un valor del 33%, con criterio aceptable y control específico (semáforo amarillo), lo que significa que se debe corregir o adoptar medidas de control. En el segundo trimestre las condiciones de seguridad nuevamente fueron el tipo de riesgo que más afectó a los trabajadores, presentando un valor porcentual del 63%, lo que indica que no es aceptable (semáforo rojo) y se deben tomar medidas inmediatas, porque su situación es crítica. En el tercer trimestre las condiciones de seguridad reiteradamente se presentan como el tipo de riesgo más frecuente dentro del área técnica operativa, ya que presentaron un 69% de eventualidades por esta causa, indicando que no es aceptable (semáforo rojo) y necesita una corrección urgente. En el cuarto trimestre las condiciones se

---

<sup>37</sup> G. Roncacio, «¿Cómo crear Indicadores de Gestión?,» *Pensemos*, 2019.

seguridad presentan un porcentaje de eventualidades del 60%, lo que significa que se deben tomar medidas inmediatas, ya que según el criterio es no aceptable (semáforo rojo), en el riesgo biomecánico presento un valor porcentual del 30% en el último periodo, lo cual indica que es aceptable con control específico (semáforo amarillo), pero se debe corregir o adoptar medidas de control.

**Tabla 12. Tabla de priorización trimestral**

TABLA DE PRIORIZACIÓN TRIMESTRAL						
PRIMER TRIMESTRE						
Causa(peligros)	INC	ACCI	TOTAL EVENTOS	VALOR PORCENTUAL	PRIORIZACION SEMAFORO	AVANCE
Biologico	0	0	0	0%		
Quimico	1	0	1	11%		
Fisico	0	1	1	11%		
Biomecanico	1	2	3	33%		
Psicosocial	0	0	0	0%		
Condiciones de seguridad	0	4	4	44%		
Fenomenos naturales	0	0	0	0%		
Total	2	7	9	100%		
SEGUNDO TRIMESTRE						
Causa(riesgos)	INC	ACCI	TOTAL EVENTOS	VALOR PORCENTUAL	PRIORIZACION SEMAFORO	AVANCE
Biologico	1	0	1	13%		
Quimico	0	0	0	0%		
Fisico	0	0	0	0%		
Biomecanico	1	0	1	13%		
Psicosocial	0	0	0	0%		
Condiciones de seguridad	2	3	5	63%		
Fenomenos naturales	1	0	1	13%		
Total	5	3	8	100%		
TERCER TRIMESTRE						
Causa(riesgos)	INC	ACCI	TOTAL EVENTOS	VALOR PORCENTUAL	PRIORIZACION SEMAFORO	AVANCE
Biologico	1	0	1	8%		
Quimico	1	1	2	15%		
Fisico	0	0	0	0%		
Biomecanico	0	1	1	8%		
Psicosocial	0	0	0	0%		
Condiciones de seguridad	5	4	9	69%		
Fenomenos naturales	0	0	0	0%		
Total	7	6	13	100%		
CUARTO TRIMESTRE						
Causa(riesgos)	INC	ACCI	TOTAL EVENTOS	VALOR PORCENTUAL	PRIORIZACION SEMAFORO	AVANCE
Biologico	1	0	1	10%		
Quimico	0	0	0	0%		
Fisico	0	0	0	0%		
Biomecanico	1	2	3	30%		
Psicosocial	0	0	0	0%		
Condiciones de seguridad	5	1	6	60%		
Fenomenos naturales	0	0	0	0%		
Total	7	3	10	100%		

Fuente: Propia

Con el fin de que la organización cuente con una información anual del número de eventos presentados en el año, y de los peligros que afectan en mayor proporción al personal técnico operativo, se procede a realizar una matriz de priorización anual, en donde se puede evidenciar que las condiciones de seguridad generaron un 60% de eventualidades en el año 2019( 24 eventualidades), siendo esta una situación crítica para la organización, por lo cual se deben tomar medidas urgentes, seguidamente el peligro biomecánico presento un valor porcentual de 20%(8 eventualidades), indicando que es aceptable, pero se recomienda a la organización tener en cuenta este punto debido a que se está acercando al semáforo amarillo. Por otra parte, el riesgo biológico, químico, físico, psicosocial y fenómenos naturales, no deben ser una prioridad para la organización, debido a que se encuentran entre un rango aceptable (semáforo verde). **(Ver tabla 13.)**

**Tabla 13. Tabla de priorización anual**

TABLA DE PRIORIZACIÓN ANUAL				
CAUSA(PELIGROS)	TOTAL EVENTOS AÑO 2019	VALOR PORCENTUAL(AÑO)	SEMAFORO	AVANCE
Biologico	3	8%	■	↑
Quimico	3	8%	■	↑
Fisico	1	3%	■	↑
Biomecanico	8	20%	■	↑
Psicosocial	0	0%	■	↑
Condiciones de seguridad	24	60%	■	↓
Fenomenos naturales	1	3%	■	↑
TOTAL	40	100%		

**Fuente: Propia**

### **4.1.3. Etapa 3**

- Proponer estrategias de prevención de riesgos y control de las condiciones de trabajo en el área técnica operativa de la Organización.

#### **4.1.3.1. Plan de mejoramiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

Para dar cumplimiento a esta última etapa se procede a la formulación de estrategias de prevención de riesgos y control de las condiciones laborales de acuerdo a los resultados obtenidos, los cuales permitieron conocer los puntos críticos y las causas que generaron mayores niveles de accidentabilidad dentro de la organización.

Se estructuró una matriz de estrategias para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, por medio del ciclo PHVA, considerando lo establecido en el artículo 28 de la Resolución 0312 de 2019, el cual decreta, que como mínimo el plan de mejora debe contener: Los estándares a ajustar, las actividades a desarrollar, el responsable, el plazo de ejecución y/o terminación de la actividad, los recursos y los soportes de efectividad

**(Ver tabla 14).**

**Tabla 14. Plan de mejoramiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO								
Nº	CICLO PHVA	ESTANDAR	ACTIVIDAD- ACCION	RESPONSABLE	PLAZO	RECURSOS	EFFECTIVIDAD	
1	PLANEAR	RECURSOS	Asignar los recursos financieros y técnicos requeridos para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST; deben estar documentados.	GERENTE GENERAL Y ENCARGADO DEL SG-SST	1 MES	HUMANO TECNOLOGICO MATERIALES TECNICOS FINANCIERO	DOCUMENTO DE ASIGNACION DE RECURSOS	
2			Conformar el COPASST; debe formalizarse a través de acta de constitución y reunirse conforme la normatividad vigente.	GERENTE GENERAL Y ENCARGADO DEL SG-SST	4 HORAS SEMANALES CON PLAZO DE VIGENCIA DE 2 AÑOS	HUMANO TECNICOS	FORMATO DE REGISTRO DE LAS PERSONAS VOTANTES, ACTA DE CIERRE DE LAS VOTACIONES, COPIA ACTA CONFORMACION DEL COMITÉ, ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL FORMATO DE CONFORMACION DEL COMITÉ PARITARIO	
3			Conformar el Comité de convivencia laboral de acuerdo a la normativa; deben hacerse actas de las reuniones (como mínimo una reunión cada tres meses) e informes de Gestión del Comité de Convivencia Laboral, verificando el desarrollo de sus funciones.	GERENTE GENERAL Y ENCARGADO DEL SG-SST	4 HORAS SEMANALES CON PLAZO DE VIGENCIA D 3 MESES	HUMANO TECNICOS	ACTA DE DEL COMITÉ DE CONVIVENCIA	
4		GESTION INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		Establecer objetivos del sistema de gestion de la seguridad y salud en el trabajo	ENCARGADO DEL SG-SST, COOPAST Y COMITÉ DE CONVIVENCIA	1 MES	HUMANO TECNOLOGICO FINANCIERO	GUIA TECNICA DE IMPLEMENTACION DEL SG-SST
5				Informe anual de rendición sobre el desempeño, para que la empresa pueda evaluar los avances en SG-SST	ENCARGADO DEL SG-SST, COOPAST Y COMITÉ DE CONVIVENCIA	2 MESES	HUMANO TECNOLOGICO	INFORME DE RENDICION DE CUENTAS DEL SG-SST
6				Crear un programa de proveedores, donde se identifique y se haga seguimiento de los mismos, respecto a las normas y documentos aplicables a la gestion de seguridad y salud en el trabajo. Mediante el mismo se especificara las necesidades, criterios de calidad y evaluacion del cumplimiento de las especificaciones de los productos y servicios requeridos.	ENCARGADO DEL SG-SST Y EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS	3 MESES	HUMANO TECNOLOGICO	FORMATO EVALUACION A PROVEEDORES PROCEDIMIENTO SELECCIÓN Y EVALUACION DE PROVEEDORES
7				Diseñar un documento donde se identifiquen proactivamente todos los cambios internos y externos, identificar los posibles efectos o consecuencias, informar a los empleados afectados, capacitarlos e informarles las acciones a tomar y los planes preventivos para minimizar los riesgos	ENCARGADO DEL SG-SST, COOPAST	2 MESES	HUMANO TECNOLOGICO TECNICO	MATRIZ ANALISIS INTERNO Y EXTERNO DOFA FORMATO GESTION DEL CAMBIO
8	HACER	GESTION DE LA SALUD	Promover estilos de vida y entornos saludables. Controles de tabaquismo, alcoholismo, farmacodependencia y otros.	ENCARGADO DEL SG-SST Y EL COORDINADOR DEL AREA	CADA 3 MESES	HUMANO TECNOLOGICO TECNICO	POLITICA DE PREVENCION DEL CONSUMO DE TABACO ALCOHOL Y DROGAS CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACION	
9			Hacer uso de la herramienta de medicion de accidentes de trabajo, mediante los indicadores de impacto de severidad, frecuencia, ausentismo y de accidentalidad. Tener en cuenta los resultados arrojados por las graficas de priorizacion de incidentes y accidentes laborales	ENCARGADO DEL SG-SST Y EL COOPAST	CADA 3 MESES	HUMANO TECNOLOGICO	MATRIZ DE INDICADORES	
10		GESTION DE PELIGROS Y RIESGOS	Realizar la actualizacion de la matriz de riesgos	ENCARGADO DEL SG-SST	CADA 3 MESES	HUMANO TECNOLOGICO	MATRIZ DE RIESGOS	
11			Implementar procedimientos y formatos para el reconocimiento de factores medioambientales, fisicos, químicos y biológicos que puedan influir en la salud de los trabajadores y conocer sus efectos sobre el hombre, buscando prevenir su exposicion	ENCARGADO DEL SG-SST Y EL COOPAST	2 MESES	TECNOLOGICOS HUMANOS FINANCIEROS	MATRIZ DE RIESGOS	
12		AMENAZAS	Diseñar el programa de prevencion de riesgos . Conformar la brigada encargado de la promoción y vigilancia de las normas en temas de seguridad y salud en el trabajo.	ENCARGADO DEL SG-SST	2 MESES	HUMANO TECNOLOGICO TECNICO	PROGRAMA DE PREVENCION DE RIESGOS	
13	VERIFICAR	VERIFICAR EL SG-SST	Realizar una auditoría anual, la cual debe ser planificada con la participación del COPASST.	ENCARGADO DEL SG-SST Y EL COOPAST	CADA 6 MESES	HUMANO TECNOLOGICO	INFORME DE AUDITORIA	
14			La Alta Dirección debe revisar una vez al año el SG-SST; sus resultados son comunicados al COPASST y al responsable del Sistema.	GERENTE GENERAL	CADA 12 MESES	HUMANO TECNOLOGICO	HERRAMIENTAZ ESTADISTICA	
15	ACTUAR	MEJORAMIENTO	Ejecutar el plan de mejoramiento ( planear, hacer y verificar)	GERENTE GENERAL Y COORDINADOR DEL AREA	TODO EL AÑO	HUMANO TECNOLOGICO MATERIALES TECNICOS FINANCIERO	SOCIALIZACION DE ESTRATEGIAS CON EL ENCARGADO DEL SG-SST	

Fuente: Propia



#### **4.1.3.2. Plan de mejoramiento de condiciones laborales**

Posteriormente se procede a la elaboración de la matriz de estrategias para el control de las condiciones laborales en la organización, de acuerdo con el artículo 9 de la Resolución 0312 de 2019 (identificación, evaluación y valoración del riesgo-Modo de verificación: medidas de control), donde se establecen las acciones o medidas de control que la organización debe tomar para mitigar los niveles de riesgo que se presentan en la ejecución de las actividades requeridas por la organización (**Ver tabla 15**), todo lo anterior, teniendo en cuenta la información proporcionada por la herramienta estadística para el control y seguimiento de riesgos laborales (tabla de priorización descrita en el segundo objetivo), y la matriz de peligros proporcionada por la organización ([Ver anexo en versión digital MATRIZ DE PELIGROS SST.xlsx](#)). Luego de contar con esta información se logró evidenciar que los resultados obtenidos en la herramienta estadística son semejantes a la valoración de riesgos, dada por la matriz de peligros de la organización en mención, donde se logró evidencia que efectivamente las condiciones de seguridad son el peligro más frecuente en el área técnica operativa, tal como lo muestra la tabla de priorización de la herramienta de control y seguimiento de riesgos laborales, ya que ambas herramientas indican que la organización está en una situación crítica respecto a condiciones de seguridad. Es importante resaltar que en el área técnica operativa se presentan otro tipo de peligros, como esta descrito en el Anexo C, por lo cual debe hacerse un control y seguimiento periódico.

Tabla 15. Plan de mejoramiento de condiciones laborales

PLAN DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES LABORALES		
N°	CAUSA (RIESGO)	MEDIDAS DE CONTROL
1	BIOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Utilizar equipos de protección adecuados para cada tipo de exposición (guantes, mascarillas, protección ocular y bata).</li> <li>*Contar con un protocolo de atención en caso de accidente biológico</li> <li>*Tener un esquema de vacunación</li> <li>* Acatar las recomendaciones que en medida de bioseguridad, sean adoptadas e impartidas por el ministerio de salud.</li> <li>*Lavar las manos después de realizar cualquier procedimiento</li> <li>*Disponer de los elementos necesarios, en caso de reanimación cardiorrespiratoria.</li> <li>*Capacitar a todo el personal, acerca de las medidas universales.</li> <li>*Realizar capacitación en primeros auxilios.</li> </ul>
2	QUÍMICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Utilizar equipos de protección adecuados para cada tipo de exposición (guantes, mascarillas, gafas protectoras y delantales).</li> <li>*Mantener alejados las sustancias químicas de fuentes de calor y humedad</li> <li>*Dejar los envases bien sellados, y almacenarlos adecuadamente</li> </ul>
3	FÍSICO	<p><b>TEMPERATURA:</b> Utilizar los elementos de protección personal necesarios de acuerdo al lugar de trabajo.</p> <p><b>VIBRACIONES:</b> Rotar periódicamente al personal para evitar la exposición continua de los operarios</p> <p><b>RUIDO:</b> Utilizar los métodos de protección que aislen y protejan al trabajador del ruido ambiental</p>

4	<b>BIOMECÁNICO</b>	<p>*Capacitación en manejo de cargas y posturas</p> <p>*Epp adecuados a cada tarea</p> <p>*Realizar pausas activas en el trabajo para cambiar de postura (cambiando de postura periódicamente, si el esfuerzo requiere movimientos repetitivos)</p> <p>*Efectuar reconocimientos médicos periódicos, que permiten la detección de posibles lesiones musculo-esqueléticas.</p> <p>*Concientizar a los operarios sobre la buena manipulación y orden de los materiales y herramientas utilizadas para su labor, por medio de la realización de capacitaciones</p>
5	<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>	<p><b>MECÁNICOS:</b> Proporcionar los elementos de protección personal (gafas de seguridad), e informar a los operarios sobre la importancia del uso de las gafas de seguridad para evitar lesiones oculares por proyección de sólidos.</p> <p>* Realizar control y seguimiento a los operarios con el fin de identificar si se están utilizando los epp proporcionados por la organización, tales como tapabocas, guantes de seguridad, uniforme y casco, con el fin de evitar cortes, punzamientos, caídas y golpes de impacto.</p> <p><b>TRÁNSITO:</b> Implementar un plan estratégico de seguridad vial de acuerdo con el artículo 32 de la resolución 0312 del 2019, con el fin de mitigar los accidentes laborales causados por accidentes de tránsito.</p>
6	<b>FENÓMENOS NATURALES</b>	<p>Determinar las amenazas para las cuales deben preparar y actualizar planes de contingencia y entrenar al personal para su aplicación, y proporcionar botiquín de primeros auxilios a cada operario que labore fuera de las instalaciones.</p>

**Fuente: Propia**

Finalmente, se llevó a cabo una socialización con el encargado de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de proporcionar a la organización una herramienta que les permita adoptar buenas prácticas, encaminadas a la eliminación, disminución y control de riesgos laborales.

## 5. CONCLUSIONES

- ✓ De acuerdo a la evaluación inicial se puede concluir, que la organización, se encuentra en un estado crítico en lo que se refiere a Seguridad y Salud en el Trabajo, en la actualidad está cumpliendo solo en un 26,25% de los estándares mínimos del Sistema de Gestión, lo que indica que no está protegiendo y cuidando al trabajador de la forma adecuada siendo el recurso más vulnerable a los riesgos generados dentro de los procesos laborales.
- ✓ En cuanto a las condiciones laborales del área técnica operativa de la organización, donde se evidenciaron los peligros a los que están expuestos los operarios en el ejercicio de su labor, para lo cual se establecieron las medidas de intervención necesarias que ayudan a eliminar, disminuir o controlar los riesgos identificados (biológico, químico, físico, biomecánico, condiciones de seguridad y fenómenos naturales).
- ✓ Según los resultados obtenidos de la herramienta de control y seguimiento de riesgos laborales, se puede concluir que durante el año 2019 el tipo de riesgo que generó mayores niveles de accidentalidad en la Organización, fueron las condiciones de seguridad (locativas, mecánicas, eléctricas, de orden público y tránsito), con 9 accidentes por esta causa, seguido del riesgo biomecánico, el cual presentó 3 accidentes durante todo el año. Por otra parte, el tipo de riesgo más prolongado dentro de los incidentes de trabajo, fueron las condiciones de seguridad, con 24 incidentes, seguido del riesgo biomecánico, presentando 8 incidentes en el año 2019, por tal motivo estos tipos de riesgo (condiciones de seguridad y biomecánico), son los que se destacan en la tabla de priorización, donde las condiciones de seguridad se encuentran en riesgo no aceptable (semáforo rojo), y el riesgo biomecánico en aceptable con control específico (

semáforo amarillo), para que de este modo la organización pueda poner en práctica las estrategias preventivas.

- ✓ Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se realiza el plan de mejoramiento para el Sistema de Gestión, donde el estándar de recursos solo cumple con un 4,5 % del 10%, el estándar gestión integral del SG-SST solo cumple un 6 % del 15%, el estándar gestión de la salud solo cumple un 5% del 20%, el estándar gestión de peligros y riesgos solo cumple un 9,5% del 30%, el estándar amenazas solo cumple un 0% del 10% , el estándar verificación del SG-SST solo cumple un 1,25 % del 5% y el estándar mejoramiento solo cumple un 0% del 10%, esto con el fin de que estas acciones de mejora le permitan a la organización evolucionar su sistema de gestión, elevando así el porcentaje de cumplimiento. Por otra parte, en las condiciones laborales el plan de mejora de enfoca en los riesgos que más se han presentado dentro de la empresa los cuales son (biomecánico, condiciones de seguridad), donde el biomecánico ha presentado un total de 3 accidentes durante el 2019, y las condiciones de seguridad con un total de 9 accidentes, todo lo anterior, en busca de contribuir a la prevención de riesgos laborales en la empresa.

## 6. RECOMENDACIONES

- ✓ Concluida la investigación desarrollada en la organización, en la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, se recomienda a la alta gerencia continuar con los esfuerzos impresos en cada uno de sus procesos y superar los estándares definidos en el marco legal, con el fin de que puedan obtener en un lapso no superior a los dos años la certificación por parte del Ministerio de Trabajo.
- ✓ Se recomienda a la organización aumentar los mecanismos que permitan conocer la percepción y opinión de los trabajadores, y emitir permanentemente encuestas que les permitan mejorar el clima organizacional y desarrollar eventos enfocados al bienestar y satisfacción de los trabajadores. Los ambientes de esparcimiento deben convertirse en parte del día a día de la organización para eliminar la rigidez de los cargos.
- ✓ La implementación del SG-SST debe ser un trabajo continuo, colaborativo, responsable en donde las actividades mejoren en un 100% la calidad de vida de los trabajadores, disminuyendo los riesgos encontrados y priorizando el plan de mejora; es importante generar una cultura del autocuidado y cuidado del otro, en donde se dignifique el trabajo y la salud.
- ✓ Se recomienda a la organización apoyarse de la ARL en términos de capacitaciones, y fortaleciendo los procesos de la implementación del SG-SST.
- ✓ La organización debe Garantizar y fortalecer un plan de inducción y reinducción a los trabajadores acerca de las acciones que se deben tomar para evitar accidentes de trabajo, de tal manera que por medio de programas de prevención contra accidentes se concientice a los trabajadores de las medidas que deben tomar para evitar estas eventualidades.

- ✓ Se recomienda hacer uso de la herramienta de control y seguimiento de riesgos laborales, siendo indispensable para hacer el seguimiento y control adecuado de los peligros a los que están expuestos los trabajadores y determinar los planes de acción futuros.
  
- ✓ Finalmente se recomienda a la organización llevar a cabo el plan de mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como el plan de mejoramiento de condiciones laborales, con el fin de mitigar la ocurrencia de accidentes de trabajo, ya que estos van orientados a la prevención como cultura organizacional de auto cuidado verificando constantemente las medidas de intervención que se deben tomar con base a estudios descriptivos y aplicados en el campo desarrollado y por etapas a través de una observación directa y de control de los expuestos en el medio ambiente para poder cuantificar los riesgos que afectan la población.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Arboleda Diaz, C., & Forero Gonzalez, E. (2016). *Universidad de manizalez*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA RED DEL ACUEDUCTO ACUACOMBIA DEL MUNICIPIO DE PEREIRA:  
idum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/2883/1/Forero\_Gonzalez\_Eduardo\_2016.pdf
- Buenaño Valencia, E. L. (2017). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Recuperado el 05 de 08 de 2019, de Los Riesgos en Espacios Confinados y su incidencia en la Salud Ocupacional de los trabajadores de la Empresa Industrial Metalmecánica:  
[http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24657/1/Tesis\\_t1204mshi.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24657/1/Tesis_t1204mshi.pdf)
- Callizo, M. d. (2015). Prevención de riesgos laborales en Paraguay Principales consideraciones. *Rev.facultad de derecho*.
- Casquete Baidal, N., Espinoza Espinoza, W., & Alcivar Cedeño, F. M. (2016). APLICACION DE LAS ESTADISTICAS EN LAS EMPRESAS. *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Contreras Velazquez, J. C. (2005). *docplayer.es*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA CONTROL DE LA RED DE PRODUCCION DE LA EMPRESA DEBISUTERÍA INDUSTRIASCHAMAN LTDA:  
[docplayer.es/42786260-Levantamiento-de-informacion-de-los-procesos-productivos-para-control-del-area-de-produccion-de-la-empresa-de-bisuteria-industrias-chaman-ltda.html](http://docplayer.es/42786260-Levantamiento-de-informacion-de-los-procesos-productivos-para-control-del-area-de-produccion-de-la-empresa-de-bisuteria-industrias-chaman-ltda.html)
- Cueva Rosas, G. V., & Cedeño Reasco, A. J. (02 de 2015). *UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA*. Recuperado el 05 de 08 de 2019, de ANALISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS ESPACIOS CONFINADOS Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA SIRINDU:  
<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1746/1/An%C3%A1lisis%20de%20los%20riesgos%20laborables%20en%20los%20espacios%20confinados%20y%20su%20incidencia%20en%20los%20niveles%20de%20accidentabilidad%20en%20la%20empresa%20Sirindu%20de%20la%20ciudad>



- CONFECOOP ANTIOQUIA. (2019). Obtenido de Resolución 0312 de 2019: <https://www.confecoopantioquia.coop/articulo/184/resolucion-0312-de-2019>
- Echeverria Lara, L. P., & Perez Duarte, N. M. (2017). *repository.unilibre*. Recuperado el 12 de 09 de 2019, de CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD LABORAL EN MANOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR ELÉCTRICO DE BARRANQUILLA EN EL PERÍODO 2014 – 2016 COMO BASE PARA EL DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO EN LAS MANOS DEL PERSONAL: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10681/1140839005.pdf?sequence=1>
- EXCEL TOTAL. (2020). *EXCELTOTAL*. Recuperado el 18 de 04 de 2020, de ¿QUÉ ES EXCEL Y PARA QUÉ SIRVE?: <https://www.exceltotal.com>
- Garcia Vargas, G. (06 de 2011). *INGENIERÍA TÉCNICA INFORMÁTICA DE GESTIÓN*. Recuperado el 02 de 05 de 2019, de ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES LABORALES : [https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/13178/PFC\\_Guillermo\\_Garcia\\_Vargas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/13178/PFC_Guillermo_Garcia_Vargas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gomez Alzate, C. A., Goez Ospina, D., & Ospina Alvarez, W. (2017). *Universidad de Antioquia*. Recuperado el 16 de 05 de 2019, de Propuesta de indicadores de prevención de peligros y riesgos en los empleados del sector de la construcción: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8811/1/GomezCarlos\\_2017\\_PropuestaIndicadoresPrevenci%C3%B3n.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8811/1/GomezCarlos_2017_PropuestaIndicadoresPrevenci%C3%B3n.pdf)
- González Támara, L. (2013). *ESTADISTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD*. Bogota: guía universitaria.
- G. Roncacio, «¿Cómo crear Indicadores de Gestión?,» *Pensemos*, 2019.
- Garcia, J. R. (2017). *Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas "Machine Learning"*. España: Universidad de Burgos
- Hernandez Rodriguez, D., & Ortiz Munar, A. C. (2015). *repository*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de Diseño del plan de acción de los riesgos identificados en la Fábrica de Pan – Delika Pan a partir de la aplicación de la Norma GTC 45 de Icontec:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17094/T33.08%20R618p.pdf;jsessionid=4C7AF266A5F2D3CAF915C0CB84A19AC1?sequence=1>

Invima. (s.f.). *Como reportar un incidente de trabajo*. Recuperado el 15 de 04 de 2019, de [https://www.invima.gov.co/images/pdf/intranet/secretaria-general/induccion\\_institucional/salud\\_ocupacional/](https://www.invima.gov.co/images/pdf/intranet/secretaria-general/induccion_institucional/salud_ocupacional/)

ISOTOOLS. (10 de 09 de 2015). *Blog Calidad y Excelencia*. Obtenido de Riesgo laboral: definición y conceptos básicos: <https://www.isotoools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>

J. Ospina Tobon y L. V. Arredondo Lopez, «Repositorio,» 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/handle/123456789/903?show=full>.

Lopez Garcia, J. R. (06 de 2017). *UNIVERSIDAD DE BURGOS: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR*. Recuperado el 16 de 05 de 2019, de Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas “Machine Learning” : [http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4616/1/L%C3%B3pez\\_Garc%C3%ADa.pdf](http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4616/1/L%C3%B3pez_Garc%C3%ADa.pdf)

Lopez Mensa, E. F., & Camayo Fernandez, N. D. (2017). *CARACTERIZACION DE LOS PROCESOS E IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS EXISTENTES EN LAS ACTIVIDADES QUE EJECUTA EL PERSONAL ASISTENCIAL DE LAS EMPRESAS DE HOSPITALIZACION DOMICILIARIA EN LA CIUDAD DE POPAYAN*. Popayán.

Marin Blandon, M. A., & Pico Merchan, M. E. (2004). En *Fundamentos de salud ocupacional*. Manizales: Universidad de Caldas.

Martinez Curbelo, M., Perez Fernandez, D., & Gomez Dorta, R. (24 de 09 de 2014). *Scielo*. Recuperado el 18 de 04 de 2019, de Procedimiento para el analisis de la accidentalidad laboral con enfasis en modelos matematicos: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362015000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362015000100003)

Ministerio del Trabajo. (13 de 02 de 2019). *Resolucion 0312 de 2019*. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

MINISTERIO DEL TRABAJO. (s.f.). *Mintrabajo*. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: <http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

Ministerio del trabajo. (31 de 07 de 2014). *Decreto numero 1443 de 2014*. Obtenido de [http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)

Ministerio del Trabajo. (13 de 02 de 2019). *Safetya*. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>

Ministerio del Trabajo. (13 de 02 de 2019). *RESOLUCIÓN 0312 DE 13 DE FEBRERO DE 2019*. Recuperado el 16 de 04 de 2020, de COLECCIÓN DE LEGISLACION COLOMBIANA: [http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol\\_46de196963114b319f6f857c71866976](http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_46de196963114b319f6f857c71866976)

Morales Ruiz, M. F., & Figueroa Garcia, L. F. (2000). *Sistema administrativo de salud ocupacional como estrategia para mejorar la productividad en la empresa pscs.a*. Popayán.

Nuevo Cauca. (2016). *PIENDAMÓ. NUEVO CAUCA abriendo puertas para el futuro*.

Ospina Tobon, J., & Arredondo Lopez, L. V. (2017). *Repositorio*. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) PARA LA COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO PROVIAL, CTA PROVIAL, SEGÚN EL DECRETO 1072/2015 DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA y LA RESOLUCIÓN 1111/2017 DEL MINISTERIO DE TRABAJO: <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/bitstream/handle/12345>

6789/903/DIAGN%C3%93STICO%20DEL%20SISTEMA%20DE%20GESTI  
%C3%93N.pdf?sequence=1

- Perez Fernandez, D. R., Ferrer Colina, M., & Liz Lopez, G. (2017). IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CON INCIDENCIA EN LA ACCIDENTALIDAD LABORAL. CASO DE ESTUDIO: PRODUCTORA DE CEMENTO. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2).
- Perez O., M. M., & Munoz D., A. M. (10 de 05 de 2013). *scielo*. Obtenido de Accidentalidad laboral reportada por las empresas afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales, enero – diciembre, 2011: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v32n2/v32n2a09.pdf>
- Prieto Calderon, J. A. (2017). *repository*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE SALUD MENTAL DE AUXILIARES DE ENFERMERÍA DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS BAJO LA GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA 45 DE 2012: [epository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7802/1/Proyecto%20de%20grad  
o%20especialización%20Jorge%20alberto%20prieto%20calderon.pdf](http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7802/1/Proyecto%20de%20grado%20especialización%20Jorge%20alberto%20prieto%20calderon.pdf)
- RIMAC. (2014). *RIESGOS LABORALES*. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Indicadores-sst>
- Rojas, I. E., Rodriguez, J. C., & Dominguez Odio, A. (2006). Identificación y prevención de riesgos de origen químico en centros laborales de Santiago de Cuba. *14(1)*, 71-76. Santiago de cuba, Cuba.
- Sarabia Ramirez, C. R. (2014). *dspace*. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de “GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA DE DOVELAS DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR: MANUAL DE SEGURIDAD: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/458/1/UNACH-EC-IINDUST-2015-0007.pdf>
- SOCIOLABORAL, S. G. (2019). *Estadística de Accidentes de Trabajo (ATR)*. MADRID: ULTIMA ACTUALIZACION .
- Torres Perez, Y. M. (2010). *Análisis de la accidentabilidad laboral en el area operativa de la empresa de la empresa prestadora de servicios domiciliario de acueducto y alcantarillado sede apartado*. Recuperado el 18 de 04 de

2019, de  
[http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1301/2/Analisis\\_accidentalidad\\_laboral.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1301/2/Analisis_accidentalidad_laboral.pdf)

UGT, S. d. (2008). *Manual Informativo de Prevención de Riesgos Laborales Sustancias Químicas Peligrosas*. Madrid: Secretaría de Comunicación e Imagen de UGT-Madrid.

velasquez perea, L. E. (2017). *Estadística Descriptiva y Probabilidad con Excel*. Mexico.

VIDAS SEGURAS. (15 de 11 de 2018). *SEGURMANIA ZUREKIN*. Obtenido de LA ESTADÍSTICA TAMBIÉN AYUDA A PREVENIR LOS ACCIDENTES: <http://www.segurmaniazurekin.eus/vidas-seguras/la-estadistica-tambien-ayuda-a-prevenir-los-accidentes/>.

Wigoda, D. SURATEP S.A. (2004), "Responsabilidad del gerente moderno en la accidentalidad laboral" [en línea], Colombia, disponible en: <http://www.suratep.com/articulos/143/>

## 8. ANEXOS

### ANEXO A. Evaluación inicial estándares mínimos del SG-SST con base a la resolución 0312 del ministerio del trabajo

ESTÁNDARES MÍNIMOS SG-SST										
TABLA DE VALORES Y CALIFICACIÓN										
CICLO	ESTÁNDAR	ÍTEM DEL ESTÁNDAR	VALOR	PESO PORCENTUAL	PUNTAJE POSIBLE				CALIFICACION DE LA EMPRESA O CONTRATANTE	
					CUMPLE TOTALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA			
							JUSTIFICA	NO JUSTIFICA		
I. PLANEAR	RECURSOS (10%)	1.1.1. Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	0,5	4	0,5	0	0	0	2,5	
		1.1.2 Responsabilidades en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST	0,5		0,5	0	0	0		
		1.1.3 Asignación de recursos para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST	0,5		0	0	0	0		
		1.1.4 Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales	0,5		0,5	0	0	0		
		1.1.5 Pago de pensión trabajadores alto riesgo	0,5		0,5	0	0	0		
		1.1.6 Conformación COPASST / Vigía	0,5		0,5	0	0	0		
		1.1.7 Capacitación COPASST / Vigía	0,5		0	0	0	0		
		1.1.8 Conformación Comité de Convivencia	0,5		0	0	X	0		
	Capacitación en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (6%)	1.2.1 Programa Capacitación promoción y prevención PYP	2	6	0	0	0	0	2	
		1.2.2 Capacitación, Inducción y Reinducción en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, actividades de Promoción y Prevención PyP	2		0	0	0	0		
		1.2.3 Responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST con curso (50 horas)	2		2	0	0	0		
	GESTION INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO (15%)	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (1%)	2.1.1 Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST firmada, fechada y comunicada al COPASST/Vigía	1	15	1	0	0	0	6
		Objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo SG-SST (1%)	2.2.1 Objetivos definidos, claros, medibles, cuantificables, con metas, documentados, revisados del SG-SST	1		0	0	0	0	
		Evaluación inicial del SG-SST (1%)	2.3.1 Evaluación e identificación de prioridades	1		1	0	0	0	
		Plan Anual de Trabajo (2%)	2.4.1 Plan que identifica objetivos, metas, responsabilidad, recursos con cronograma y firmado	2		0	0	0	0	
		Conservación de la documentación (2%)	2.5.1 Archivo o retención documental del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	2		2	0	0	0	
		Rendición de cuentas (1%)	2.6.1 Rendición sobre el desempeño	1		0	0	0	0	
		Normatividad nacional vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo (2%)	2.7.1 Matriz legal	2		2	0	0	0	
		Comunicación (1%)	2.8.1 Mecanismos de comunicación, auto reporte en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1		0	0	0	0	
		Adquisiciones (1%)	2.9.1 Identificación, evaluación, para adquisición de productos y servicios en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1		0	0	0	0	
Contratación (2%)		2.10.1 Evaluación y selección de proveedores y contratistas	2	0		0	0	0		
Gestión del cambio (1%)		2.11.1 Evaluación del impacto de cambios internos y externos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	1	0		0	0	0		

# Continuación

ESTÁNDARES MÍNIMOS SG-SST												
TABLA DE VALORES Y CALIFICACIÓN												
CICLO	ESTÁNDAR	ÍTEM DEL ESTÁNDAR	VALOR	PESO PORCENTUAL	PUNTAJE POSIBLE				CALIFICACION DE LA EMPRESA O CONTRATANTE			
					CUMPLE TOTALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA					
							JUSTIFICA	NO JUSTIFICA				
II. HACER	GESTIÓN DE LA SALUD (20%)	Condiciones de salud en el trabajo (9%)	3.1.1 Evaluación Médica Ocupacional	1	9	0	0	0	0	2		
			3.1.2 Actividades de Promoción y Prevención en Salud	1		0	0	0	0			
			3.1.3 Información al médico de los perfiles de cargo	1		1	0	0	0			
			3.1.4 Realización de los exámenes médicos ocupacionales: preingreso, periódicos	1		0	0	0	0			
			3.1.5 Custodia de Historias Clínicas	1		0	0	0	0			
			3.1.6 Restricciones y recomendaciones médico laborales	1		0	0	0	0			
			3.1.7 Estilos de vida y entornos saludables (controles tabaquismo, alcoholismo, farmacodependencia y otros)	1		1	0	0	0			
			3.1.8 Agua potable, servicios sanitarios y disposición de basuras	1		0	0	0	0			
			3.1.9 Eliminación adecuada de residuos sólidos, líquidos o gaseosos	1		0	0	0	0			
	Registro, reporte e investigación de las enfermedades laborales, los incidentes y accidentes del trabajo (5%)	3.2.1 Reporte de los accidentes de trabajo y enfermedad laboral a la ARL, EPS y Dirección Territorial del Ministerio de Trabajo	2	5	2	0	0	0	3			
		3.2.2 Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedad Laboral	2		0	0	0	0				
		3.2.3 Registro y análisis estadístico de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		1	0	0	0				
	Mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores (6%)	3.3.1 Medición de la severidad de los Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1	6	0	0	0	0	0			
		3.3.2 Medición de la frecuencia de los Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		0	0	0	0				
		3.3.3 Medición de la mortalidad de Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		0	0	0	0				
		3.3.4 Medición de la prevalencia de incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		0	0	0	0				
		3.3.5 Medición de la incidencia de Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		0	0	0	0				
		3.3.6 Medición del ausentismo por incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral	1		0	0	0	0				
	GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)	Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (15%)	4.1.1 Metodología para la identificación, evaluación y valoración de peligros	4	15	0	0	0	0	7		
			4.1.2 Identificación de peligros con participación de todos los niveles de la empresa	4		4	0	0	0			
			4.1.3 Identificación y priorización de la naturaleza de los peligros (Metodología adicional, cancerígenos y otros)	3		3	0	0	0			
			4.1.4 Realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos	4		0	0	0	0			
		Medidas de prevención y control para intervenir los peligros/riesgos (15%)	4.2.1 Se implementan las medidas de prevención y control de peligros	2,5		15	0	0	0		0	2,5
			4.2.2 Se verifica aplicación de las medidas de prevención y control	2,5			0	0	0		0	
			4.2.3 Hay procedimientos, instructivos, fichas, protocolos	2,5			0	0	0		0	
	4.2.4 Inspección con el COPASST o Vigía	2,5	0	0	0	0	0					
4.2.5 Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas, herramientas	2,5	0	0	0	0	0						
4.2.6 Entrega de Elementos de Protección Persona EPP, se verifica con contratistas y subcontratistas	2,5	2,5	0	0	0	0						
GESTIÓN DE AMENAZAS (10%)	Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias (10%)	5.1.1 Se cuenta con el Plan de Prevención y Preparación ante emergencias	5	10	0	0	0	0	0			
		5.1.2 Brigada de prevención conformada, capacitada y dotada	5		0	0	0	0				


## Continuación

ESTÁNDARES MÍNIMOS SG-SST										
TABLA DE VALORES Y CALIFICACIÓN										
CICLO	ESTÁNDAR	ÍTEM DEL ESTÁNDAR	VALOR	PESO PORCENTUAL	PUNTAJE POSIBLE				CALIFICACION DE LA EMPRESA O CONTRATANTE	
					CUMPLE TOTALMENTE	NO CUMPLE	NO APLICA			
							JUSTIFICA	NO JUSTIFICA		
III. VERIFICAR	VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)	Gestión y resultados del SG-SST (5%)	6.1.1 Indicadores estructura, proceso y resultado	1,25	5	1,25	0	0	0	1,25
			6.1.2 Las empresa adelanta auditoría por lo menos una vez al año	1,25		0	0	0		
			6.1.3 Revisión anual por la alta dirección, resultados y alcance de la auditoría	1,25		0	0	X	0	
			6.1.4 Planificar auditoría con el COPASST	1,25		0	0	0	0	
IV. ACTUAR	MEJORAMIENTO (10%)	Acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG-SST (10%)	7.1.1 Definir acciones de Promoción y Prevención con base en resultados del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	2,5	10	0	0	0	0	0
			7.1.2 Toma de medidas correctivas, preventivas y de mejora	2,5		0	0	0	0	
			7.1.3 Ejecución de acciones preventivas, correctivas y de mejora de la investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedad laboral	2,5		0	0	0	0	
			7.1.4 Implementar medidas y acciones correctivas de autoridades y de ARL	2,5		0	0	0	0	
<b>TOTALES</b>					<b>100</b>	<b>26,25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26,25</b>
Cuando se cumple con el ítem del estándar la calificación será la máxima del respectivo ítem, de lo contrario su calificación será igual a cero (0).										
Si el estándar No Aplica, se deberá justificar la situación y se calificará con el porcentaje máximo del ítem indicado para cada estándar. En caso de no justificarse, la calificación el estándar será igual a cero (0)										
FIRMA DEL EMPLEADOR O CONTRATANTE			FIRMA RESPONSABLE DEL SG-SST			FIRMA ASESOR EXTERNO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
EL NIVEL DE SU EVALUACIÓN ES:						CRITICO				

Fuente: Resolución 0312 del Ministerio de Trabajo



## Anexo B. Registro fotográfico de las actividades

ACTIVIDADES	EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS																																																																																								
<p><b>1. Captación de agua</b></p> <p>La captación, es el punto de origen de las aguas para el abastecimiento de la planta, así como las diferentes obras o estructuras necesarias para poder realizar la captación, esta debe hacerse en los tramos rectos o en las orillas exteriores de las curvas, cuando se localice sobre un río.</p>																																																																																									
<p><b>2. Pruebas fisicoquímicas y medición del caudal</b></p> <p>La operación es realizada en la PTAP por los operarios, donde se inicia con el proceso de analizar los parámetros del agua captada mediante pruebas fisicoquímicas y la toma del caudal que ingresa. El Acueducto de Piendamó-Morales cuenta con un laboratorio el cual contiene los siguientes equipos para realizar las pruebas fisicoquímicas requeridas</p> <p><b>Peachimetro:</b> Equipo que detecta la señal eléctrica generada en un electrodo sumergido en la disolución problema y la expresa numéricamente en unidades de pH. Se calibran con disoluciones de pH conocido.</p> <p><b>Colorímetro de cloro:</b> Es un equipo digital para realizar test de cloro, La cloración permite el control de gusto y la reducción de olores,</p>	<table border="1" data-bbox="878 783 1235 1039"> <thead> <tr> <th colspan="8">CAUDAL ENTRADA PTAP</th> </tr> <tr> <th>h</th> <th>Q l/sg U.S.</th> <th>h</th> <th>Q l/sg U.S.</th> <th>h</th> <th>Q l/sg U.S.</th> <th>h</th> <th>Q l/sg U.S.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td>12</td><td>17,5</td><td>30</td><td>22,0</td><td>50</td><td>26,5</td><td>66</td></tr> <tr><td>11</td><td>14</td><td>18,0</td><td>32</td><td>22,5</td><td>52</td><td>27,0</td><td>68</td></tr> <tr><td>12</td><td>16</td><td>18,5</td><td>34</td><td>23,0</td><td>54</td><td>27,5</td><td>70</td></tr> <tr><td>13</td><td>18</td><td>19,0</td><td>36</td><td>23,5</td><td>56</td><td>28,0</td><td>72</td></tr> <tr><td>14</td><td>20</td><td>19,5</td><td>38</td><td>24,0</td><td>58</td><td>28,5</td><td>74</td></tr> <tr><td>15,5</td><td>22</td><td>20,0</td><td>40</td><td>24,5</td><td>59</td><td>29,0</td><td>76</td></tr> <tr><td>16,0</td><td>24</td><td>20,5</td><td>44</td><td>25,0</td><td>60</td><td>29,5</td><td>78</td></tr> <tr><td>16,5</td><td>26</td><td>21,0</td><td>46</td><td>25,5</td><td>62</td><td>30,0</td><td>80</td></tr> <tr><td>17,0</td><td>28</td><td>21,5</td><td>48</td><td>26,0</td><td>64</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> 	CAUDAL ENTRADA PTAP								h	Q l/sg U.S.	h	Q l/sg U.S.	h	Q l/sg U.S.	h	Q l/sg U.S.	10	12	17,5	30	22,0	50	26,5	66	11	14	18,0	32	22,5	52	27,0	68	12	16	18,5	34	23,0	54	27,5	70	13	18	19,0	36	23,5	56	28,0	72	14	20	19,5	38	24,0	58	28,5	74	15,5	22	20,0	40	24,5	59	29,0	76	16,0	24	20,5	44	25,0	60	29,5	78	16,5	26	21,0	46	25,5	62	30,0	80	17,0	28	21,5	48	26,0	64		
CAUDAL ENTRADA PTAP																																																																																									
h	Q l/sg U.S.	h	Q l/sg U.S.	h	Q l/sg U.S.	h	Q l/sg U.S.																																																																																		
10	12	17,5	30	22,0	50	26,5	66																																																																																		
11	14	18,0	32	22,5	52	27,0	68																																																																																		
12	16	18,5	34	23,0	54	27,5	70																																																																																		
13	18	19,0	36	23,5	56	28,0	72																																																																																		
14	20	19,5	38	24,0	58	28,5	74																																																																																		
15,5	22	20,0	40	24,5	59	29,0	76																																																																																		
16,0	24	20,5	44	25,0	60	29,5	78																																																																																		
16,5	26	21,0	46	25,5	62	30,0	80																																																																																		
17,0	28	21,5	48	26,0	64																																																																																				
<p><b>3. Tratamiento de agua</b></p> <p>Para realizar el tratamiento del agua, El Acueducto de Piendamó-Morales cuenta con un laboratorio el cual contiene los siguientes equipos para realizar las pruebas fisicoquímicas requeridas.</p> <p><b>Turbidímetro:</b> Equipo utilizado para determinar y medir la cantidad de sustancias o partículas en suspensión presentes en un líquido o gas disuelto, tiene como principio de funcionamiento la detección de las partículas con una fuente de haz lumínico y un detector de luz fijado a 90</p>																																																																																									

grados del haz original.

**Colorímetro:** Es un equipo que permite la cuantificación del color que es causado por compuestos disueltos en el agua. Puede ser natural o artificial.

**Colorímetro para alcalinidad:** Este equipo permite medir la capacidad de neutralización de ácidos. En las aguas naturales, esta propiedad se debe principalmente a la presencia de ciertas sales de ácidos débiles, aunque también puede contribuir la presencia de bases débiles y fuertes.



#### 4. Calibración de válvulas.

Los sistemas de distribución de agua potable requieren de elementos de operación para un mejor funcionamiento, lo que cabe destacar que uno de sus objetivos principales es la eficiencia del sistema, las pérdidas de caudal, debido a las fugas principalmente, el cual es un tema muy profundo a tratar. Ya que si se tienen menores pérdidas de fugas, mejorará considerablemente la eficiencia del sistema. Las válvulas son elementos que se colocan en las tuberías como auxiliares indispensables para la adecuada operación, mantenimiento y seguridad de los sistemas de conducción de fluidos.



### 5. Lavado o limpieza de tanques.

Consiste en la remoción de todos los depósitos de mugre, manchas de óxido, incrustaciones y acumulaciones de materia orgánica, que son focos de infecciones y propagación de gérmenes patógenos, virus y bacterias. La limpieza es manual y se aplicarán productos con desinfectantes, para dejar dichas unidades en condiciones higiénicas

La importancia de lavar los tanques de agua potable radica en que evita enfermedades, generando bienestar físico en las personas, Es necesario limpiar y desinfectar cada seis meses los tanques de agua, así se garantizará un agua potable segura y apta para consumo humano. Con ello, se controlan microorganismos que se desarrollan dentro del tanque como algas y bacterias.



### 6. Reparación de redes principales.

Esta es una operación que por presentarse la mayoría de las veces de una manera imprevista, requiere de la presencia permanente de personal idóneo, al cual se le denomina generalmente con el nombre de Fontaneros o Plomeros los cuales tienen la función específica de reparar los daños que producen las fugas. Toda labor de mantenimiento, especialmente la de Reparación de tuberías que requieran de la suspensión del servicio, debe ser coordinada con el personal encargado de la operación.

El 90% del trabajo en un sistema de distribución, corresponde al arreglo de fugas en tuberías, en sus accesorios y en las conexiones domiciliarias.



### 7. Reparación de redes domiciliarias.

Las tuberías de conducción de agua (ya sea agua potable como agua residual) pueden sufrir un deterioro en su servicio, que haga que sus capacidades de transporte hidráulico disminuyan. En largos tiempos de servicio, diferentes factores pueden provocar fisuras en las tuberías que generan pérdidas volumétricas de agua irrecuperables, disminución en la capacidad de transporte, contaminación de las aguas, y como principal consecuencia, costes extraordinarios para la posterior reparación de la tubería. Es por ello necesario que la organización, en la gestión de las redes de conducción de agua, establezca una estrategia para su mantenimiento, que contrarreste el deterioro producido por el uso en el tiempo.



### 8. Viabilidad para un nuevo servicio.

Cada vez que hay una orden para un nuevo servicio, la empresa debe, verificar con el fin de definir si es o no viable, de acuerdo a los parámetros técnicos para la instalación de un nuevo servicio

Si es viable, se debe realizar el registro de la lista de materiales que se necesitan para la nueva instalación en la orden de trabajo. Lo cual debe Informarse al jefe operativo la viabilidad del nuevo servicio y registrar en la orden de trabajo los espacios correspondientes a: trabajo realizado, nombre del funcionario, hora de inicio, hora de finalización de la labor y firma del usuario que realizo la solicitud.



Orden de trabajo		Fecha		Hora	
Orden de trabajo	030	Fecha	030	Hora	11:30
Descripción del trabajo					
Se hizo el registro de la lista de materiales para la instalación de un nuevo servicio y se le informó al jefe operativo de la viabilidad del nuevo servicio.					
Nombre del funcionario					
Hora de inicio					
Hora de finalización					
Firma del usuario					

### 9. Instalación de nuevo servicio con tubo menor o igual a 1 pulgada y media

La instalación de tuberías y accesorios comprende el transporte local de los tubos, accesorios y herramientas necesarias para el proceso de instalación, arreglo del fondo de zanja, bombeo de aguas, bajada de los tubos, acople correcto, uniones de tubos y accesorios, instalación de los accesorios con sus anclajes en concreto en caso de ser necesarios, prueba hidráulica para determinar si el servicio está funcionando correctamente, desinfección de las tuberías y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento y conectados a la red existente de acueducto.



### 10. Instalación de nuevo servicio con tubo mayor o igual a 2 pulgadas.

La instalación de tuberías y accesorios comprende el transporte local de los tubos, accesorios y herramientas necesarias para el proceso de instalación, arreglo del fondo de zanja, bombeo de aguas, bajada de los tubos, acople correcto, uniones de tubos y accesorios, instalación de los accesorios con sus anclajes en concreto en caso de ser necesarios, prueba hidráulica para determinar si el servicio está funcionando correctamente, desinfección de las tuberías y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento y conectados a la red existente de acueducto.

La diferencia de este tubo frente al de menos de 1 pulgada y media es que, este se ubica en las zonas externas al domicilio.



**Fuente: Propia**

## Anexo C. Matriz de actividades Administración Pública Cooperativa Acueducto Piendamó-Morales

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	TIEMPO ESTIMADO EN MINUTOS	PERIODICIDAD EN EL MES	EPP	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA	INSUMOS O MATERIALES	PELIGROS							
							Biologico	Químico	Físico	Biomecánico	Psicosociales	Condiciones de seguridad	Fenomenos Naturales	
Captacion de agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alistar el equipo requerido para realizar la inspección en la bocatomá.</li> <li>2. Inspeccionar el funcionamiento de la bocatomá.</li> <li>3. Revisar la fuente de abastecimiento para observar cómo es su estado.</li> <li>4. Verificar que se capte el caudal necesario que se va a transportar hacia la planta para el funcionamiento y realización del tratamiento de agua potable.</li> <li>5. Registrar en la orden de trabajo del Acueducto si el estado del agua tiene alteraciones.</li> </ol>	180	Frecuente	guantes, monogafas, tapabocas, impermeable, botas pantaneras.	Machete, palendra y rastrillo. Formato de registro.	Elementos para brindar los primeros auxilios.	x		x					x
Pruebas fisicoquímicas y medición del caudal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparar los equipos y suministros necesarios para realizar las pruebas fisicoquímicas y la medición del caudal.</li> <li>2. Medir el caudal que ingresa a la Planta de Tratamiento de Agua Potable, introduciendo la regleta de manera vertical en la canaleta parshall para determinar la altura que hay del agua, luego revisar la tabla de cálculo del caudal de entrada para obtener la cantidad de litros/segundos que están ingresando.</li> <li>3. Manipular la válvula de entrada el tiempo que sea necesario hasta garantizar que el caudal que ingresara a la PTAP sea el correcto.</li> <li>4. Realizar el registro en el software disponible en la PTAP del caudal ingresado y los parámetros obtenidos en las pruebas fisicoquímicas del agua que ingresa.</li> <li>5. Realizar pruebas de pH, color y turbiedad, tomando la muestra en el tubo de agua tratada.</li> <li>6. determinar y medir la cantidad de sustancias o partículas en suspensión presentes en un líquido o gas disuelto.</li> <li>7. Realizar la cuantificación del color que es causado por compuestos disueltos en el agua. Puede ser natural o artificial.</li> <li>8. medir la capacidad de neutralización de ácidos. En las aguas naturales.</li> <li>9. detectar la señal eléctrica generada en un electrodo sumergido en la disolución problema y la expresa numéricamente en unidades de pH.</li> <li>10. realizar test de cloro.</li> <li>11. Realizar la mezcla rápida (dosificación de coagulante).</li> <li>12. Realizar la prueba de jarras, para determinar si la dosis de coagulante es la óptima.</li> <li>13. Posteriormente se realiza la floculación, para permitir el crecimiento y aglomeración de los floculos recién formados con la finalidad de aumentar el tamaño y peso necesarios para sedimentar con facilidad.</li> <li>14. Luego se filtra la sustancia líquida, el cual consiste en hacer pasar el fluido a través de un medio de sustancias porosas con diferentes granulometrias que pueden retener o remover algunas de las impurezas sólidas que contenga permitiendo el paso del fluido.</li> <li>15. Se realiza la cloración, para la desinfección del agua y lograr que sea potable para el consumo humano y animal. La cual consiste en introducir productos clorados (cloro gaseoso, pastillas de cloro, lejía, etc.) en el agua que ya fue filtrada para matar los microorganismos que contiene.</li> </ol>	30	Frecuente	guantes, monogafas, tapabocas.	Pruebas fisicoquímicas: Turbidímetro, colorímetro, Celdas, beaker, reactivos, medidor de pH y alcalinidad, Medición del caudal: Regleta.	Elementos para brindar los primeros auxilios.	x	x				x	x	

# Continuación

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	TIEMPO ESTIMADO EN MINUTOS	PERIODICIDAD EN EL MES	EPP	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA	INSUMOS O MATERIALES	PELIGROS						
							Biologico	Quimico	Fisico	Biomecanico	Psicosociales	Condiciones de seguridad	Fenomenos Naturales
Tratamiento del agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar la mezcla rápida (dosificación de coagulante).</li> <li>2. Realizar la prueba de jarras, para determinar si la dosis de coagulante es la óptima.</li> <li>3. Posteriormente se realiza la floculación, para permitir el crecimiento y aglomeración de los floculos recién formados con la finalidad de aumentar el tamaño y peso necesarios para sedimentar con facilidad.</li> <li>4. Luego se filtra la sustancia líquida, el cual consiste en hacer pasar el fluido a través de un medio de sustancias porosas con diferentes granulometrías que pueden retener o remover algunas de las impurezas sólidas que contenga permitiendo el paso del fluido.</li> <li>5. Se realiza la cloración, para la desinfección del agua y lograr que sea potable para el consumo humano y animal. La cual consiste en introducir productos clorados (cloro gaseoso, pastillas de cloro, lejía, etc.) en el agua que ya fue filtrada para matar los microorganismos que contiene.</li> </ol>	80	Frecuente	Guantes, tapabocas, monogafas, botas de seguridad.	Prueba de jarras, vasos de precipitado, pipeta, pipeteador, floculadores, sedimentadores, filtros	Elementos para brindar los primeros auxilios y coagulante para la formación de floculos.	x	x				x	x
Calibración de válvulas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir el orden de trabajo, para conocer que válvula se debe calibrar, esta acción se realiza en las instalaciones administrativas de la APC, ACUEDUCTO PIENDAMÓ-MORALES.</li> <li>2. Alistar el equipo requerido para realizar la Calibración de válvulas.</li> <li>3. Desplazarse a la zona donde se realizara el trabajo</li> <li>4. Al llegar a la zona se debe tomar la presión del agua desde el tubo de toma de presión, conectado al tubo principal de la zona. (Para conocer si se debe abrir o cerrar más la válvula).</li> <li>5. Tomada la presión, se debe poner los Elementos de Protección Personal Suministrados por el jefe operativo.</li> <li>6. Tomar la herramienta necesaria para realizar la calibración de la válvula.</li> <li>7. Desplazarse al lugar donde se encuentra la válvula de la zona.</li> <li>8. Abrir la tapa de la caja donde se encuentra la válvula.</li> <li>9. Tomar la llave de pesto, colocarla en la válvula y girarla ya sea a la izquierda o derecha, cuantas veces sea necesario hasta regularla. Es decir se debe cerrar o abrir la válvula.</li> <li>10. Al regular la válvula se debe cerrar la caja que la contiene a fin de protegerla de la intemperie.</li> <li>11. Verificar la presión del agua, con el fin de asegurarse de que la zona cuente con suministro de agua.</li> <li>12. Registrar en la orden de trabajo los espacios correspondientes a: trabajo realizado, nombre del funcionario, hora de inicio y finalización de la labor y la firma del usuario que realizó la solicitud por falta del servicio y/ o cualquier anomalía presentada.</li> <li>13. Informar al jefe operativo las anomalías presentadas con el fin de tomar acciones que vayan en pro del mejoramiento del servicio.</li> </ol>	51	Poco frecuente	Guantes, mono gafas tapaboca, botas		N/A						x	x
Lavado o limpieza de tanques	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir el orden de trabajo, para conocer a que tanque se le realizara el mantenimiento respectivo, Esta acción se realiza en las instalaciones administrativas de la APC, ACUEDUCTO PIENDAMÓ-MORALES.</li> <li>2. Alistar el equipo y herramienta para realizar el mantenimiento de tanque.</li> <li>3. Desplazarse a la zona donde se realizara el trabajo.</li> <li>4. Ponerse los EPP y tomar materiales y herramienta necesaria.</li> <li>5. Posteriormente se debe desplazar hasta el tanque.</li> <li>6. Ubicado el tanque de almacenamiento, se debe cerrar la válvula de entrada al tanque.</li> <li>7. Dejar el servicio por el bypass para brindar el servicio (abrir bypass).</li> <li>8. Abrir el canal de desagüe, para eliminar el agua estancada.</li> <li>9. Abrir el tanque de almacenamiento.</li> <li>10. Ingresar los materiales y herramientas para realizar el lavado del tanque.</li> <li>11. Ingresar al tanque de almacenamiento.</li> <li>12. Agregar hipoclorito de sodio a las paredes del tanque.</li> <li>13. Frotar las paredes del tanque con el fin de eliminar la suciedad.</li> <li>14. Salir del tanque después de realizar el lavado.</li> <li>15. Abrir la válvula de lavado para que ingrese agua al tanque y así eliminar el desinfectante que se aplica en el proceso de limpieza.</li> <li>16. Cerrar la tapa del tanque, terminado el enjuague.</li> <li>17. Cerrar la compuerta del canal de desagüe</li> <li>18. Cerrar el bypass.</li> <li>19. Abrir la válvula de llenado del tanque.</li> <li>20. Verificar si el tanque se está llenando correctamente.</li> <li>21. Registrar en la orden de trabajo cualquier anomalía observada en el desarrollo de la actividad.</li> <li>22. Informar al jefe operativo si existen daños o fisuras en la estructura del tanque.</li> </ol>	68.3	Poco frecuente	Guantes, casco, mono gafas tapaboca, conjunto impermeable, cinturón ergonómico, botas		N/A		x	x	x		x	x

# Continuación

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	TIEMPO ESTIMADO EN MINUTOS	PERIODICIDAD EN EL MES	EPP	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA	INSUMOS O MATERIALES	PELIGROS					Condiciones de seguridad	Fenomenos Naturales
							Biologico	Químico	Físico	Biomecánico	Psicosociales		
Reparación de redes principales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir la orden de trabajo, para conocer el domicilio o lugar donde se reportó el daño, esta acción se realiza en las instalaciones administrativas de la APC, ACUEDUCTO PIENDAMÓ-MORALES.</li> <li>2. Alistar el equipo y herramienta necesaria para reparar el daño.</li> <li>3. Desplazarse a la zona donde se reportó el daño.</li> <li>4. Cerrar la llave de paso de la tubería principal de la zona.</li> <li>5. Desplazarse al lugar donde se encuentra el daño.</li> <li>6. Ubicar el daño de la tubería principal.</li> <li>7. Tomar los Elementos de Protección Personal y ponérselos.</li> <li>8. Sacar los materiales y herramientas necesarias del maletín de equipamiento.</li> <li>9. Tomar la pala y realizar la excavación.</li> <li>10. Revisar la parte averiada o daño en la tubería principal.</li> <li>11. Proceder a cortar la parte averiada con la segueta.</li> <li>12. Limpiar y luego aplicar lubricante al tubo que reemplazara la parte averiada.</li> <li>13. Limpiar el tubo base y hacer el empalme de la tubería nueva con el tubo base.</li> <li>14. Tomar una unión pasante y aplicar lubricante a los dos extremos.</li> <li>15. Unir un extremo de la unión con el tubo nuevo y el otro extremo otro con el tubo base.</li> <li>16. Tapar la ruta de excavación.</li> <li>17. Ir al lugar donde se encuentra la llave de paso de la zona.</li> <li>18. Abrir la llave de paso, para restablecer nuevamente el servicio a la zona.</li> <li>19. Abrir una llave del domicilio más cercano para verificar si hay servicio.</li> <li>20. Diligenciar en la orden de trabajo los espacios correspondientes a: trabajo realizado, nombre del funcionario, hora de inicio, hora de finalización de la labor y la firma del usuario que reporto el daño, esto en caso reparar la avería exitosamente.</li> <li>21. Informar al jefe operativo en caso de no solucionar el problema debido a condiciones del terreno, gravedad del daño entre otras que afecten la realización del trabajo, lo anterior con el fin de tomar acciones y/o estrategias que vayan encaminadas a mejorar la prestación del servicio de acueducto.</li> </ol>	131,8	Muy frecuente	Guantes, mono gafas tapaboca, botas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato de registro.</li> <li>2. Pala, segueta.</li> <li>3. N/A.</li> <li>4. N/A.</li> <li>5. N/A.</li> <li>6. N/A.</li> <li>7. N/A.</li> <li>8. Pala, segueta.</li> <li>9. Pala.</li> <li>10. N/A.</li> <li>11. segueta.</li> <li>12. Llave de pesto.</li> <li>13. N/A.</li> <li>14. N/A.</li> <li>15. N/A.</li> <li>16. Pala, palín.</li> <li>17. N/A.</li> <li>18. N/A.</li> <li>19. N/A.</li> <li>20. Formato de registro.</li> <li>21. Formato de registro.</li> </ol>	lubricante, tubos, uniones, pegante, limpiador, lija y tela para limpiar.	x			x		x	x
Reparación de redes domiciliarias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir la orden de trabajo, para conocer la ubicación del domicilio donde se registra el daño o avería, esta acción se realiza en las instalaciones administrativas de la APC, ACUEDUCTO PIENDAMÓ-MORALES.</li> <li>2. Alistar el equipo y herramienta necesaria para realizar la reparación de la red doméstica.</li> <li>3. Viajar hasta el domicilio del usuario que presento la solicitud por daño en la red doméstica.</li> <li>4. Cerrar la llave de paso del suministro de agua del domicilio.</li> <li>5. Tomar y ponerse los Elementos de Protección Personal del maletín de equipamiento.</li> <li>6. Sacar la herramienta y los materiales necesarios del maletín de equipamiento para reparar el daño.</li> <li>7. Ubicar el daño el interior de la vivienda.</li> <li>8. Tomar la pala y proceder a realizar la excavación donde se encuentra el daño.</li> <li>9. Revisar la parte averiada o dañada.</li> <li>10. Proceder a cortar la parte averiada.</li> <li>11. Limpiar la tubería nueva, uniones y aplicar pegante a los extremos.</li> <li>12. Pegar una unión al tubo base.</li> <li>13. Realizar el empalme de la tubería nueva desde la unión.</li> <li>14. Pegar una unión tipo codo o semicodo al tubo base para finalizar.</li> <li>15. Tapar la excavación.</li> <li>16. Ir hasta la llave de paso del domicilio.</li> <li>17. Abrir la llave de paso.</li> <li>18. Verificar que se haya reparado el daño abriendo una llave del domicilio.</li> <li>19. Diligenciar en la orden de trabajo los espacios correspondientes a: trabajo realizado, nombre del funcionario, hora de inicio, hora de finalización de la labor y la firma del usuario que reporto el daño, esto en caso reparar la avería exitosamente.</li> <li>20. Informar al jefe operativo en caso de no solucionar el problema debido a condiciones del terreno, gravedad del daño entre otras que afecten la realización del trabajo, lo anterior con el fin de tomar acciones y/o estrategias que vayan encaminadas a mejorar la prestación del servicio de acueducto.</li> </ol>	54	Muy frecuente	Guantes, mono gafas tapaboca, botas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato de registro.</li> <li>2. N/A.</li> <li>3. N/A.</li> <li>4. N/A.</li> <li>5. N/A.</li> <li>6. N/A.</li> <li>7. N/A.</li> <li>8. Pala.</li> <li>9. N/A.</li> <li>10. Segueta.</li> <li>11. N/A.</li> <li>12. N/A.</li> <li>13. N/A.</li> <li>14. N/A.</li> <li>15. Pala.</li> <li>16. N/A.</li> <li>17. N/A.</li> <li>18. N/A.</li> <li>19. Formato de registro.</li> <li>20. Formato de registro.</li> </ol>	tubos, pegante, limpiador de tubos, uniones, codos y tela para limpiar.	x			x		x	x
Viabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir la orden de trabajo, para conocer donde se solicitó el servicio, esta acción se realiza en las instalaciones administrativas de la APC, ACUEDUCTO PIENDAMÓ-MORALES.</li> <li>2. Alistar el equipo y herramienta para realizar la labor.</li> <li>3. Desplazarse a la propiedad donde se realizara la labor.</li> <li>4. Ubicar la red principal más cercana al domicilio donde se solicitó la prestación del servicio.</li> <li>5. Localizar el terreno por donde pasara la tubería.</li> <li>6. Verificar con el fin de definir si es o no viable, de acuerdo a los parámetros técnicos para la instalación de un nuevo servicio.</li> <li>7. Si es viable, se debe realizar el registro de la lista de materiales que se necesitan para la nueva instalación en la orden de trabajo.</li> <li>8. Informar al jefe operativo la viabilidad del nuevo servicio y registrar en la orden de trabajo los espacios correspondientes a: trabajo realizado, nombre del funcionario, hora de inicio, hora de finalización de la labor y firma del usuario que realizo la solicitud.</li> </ol>	32,2	Frecuente	Botas de seguridad y tapaboca.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato de registro.</li> <li>2. Metro, flexómetro y manómetro.</li> <li>3. N/A.</li> <li>4. N/A.</li> <li>5. N/A.</li> <li>6. Formato de parámetros.</li> <li>7. Formato de registro.</li> <li>8. Formato de registro.</li> </ol>	N/A					x	x	




# Continuación


ACTIVIDADES	DESCRIPCION	TIEMPO ESTIMADO EN MINUTOS	PERIODICIDAD EN EL MES	EPP	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA	INSUMOS O MATERIALES	PELIGROS						
							Biologico	Quimico	Fisico	Biomecanico	Psicosociales	Condiciones de seguridad	Fenomenos Naturales
Reparación de redes principales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir la orden de trabajo, para conocer el domicilio o lugar donde se reportó el daño, esta acción se realiza en las instalaciones administrativas de la APC, ACUEDUCTO PIENDAMO-MORALES.</li> <li>2. Alistar el equipo y herramienta necesaria para reparar el daño.</li> <li>3. Desplazarse a la zona donde se reportó el daño.</li> <li>4. Cerrar la llave de paso de la tubería principal de la zona.</li> <li>5. Desplazarse al lugar donde se encuentra el daño.</li> <li>6. Ubicar el daño de la tubería principal.</li> <li>7. Tomar los Elementos de Protección Personal y ponérselos.</li> <li>8. Sacar los materiales y herramientas necesarias del maletín de equipamiento.</li> <li>9. Tomar la pala y realizar la excavación.</li> <li>10. Revisar la parte averiada o daño en la tubería principal.</li> <li>11. Proceder a cortar la parte averiada con la segueta.</li> <li>12. Limpiar y luego aplicar lubricante al tubo que remplazara la parte averiada.</li> <li>13. Limpiar el tubo base y hacer el empalme de la tubería nueva con el tubo base.</li> <li>14. Tomar una unión pasante y aplicar lubricante a los dos extremos.</li> <li>15. Unir un extremo de la unión con el tubo nuevo y el otro extremo otro con el tubo base.</li> <li>16. Tapar la ruta de excavación.</li> <li>17. Ir al lugar donde se encuentra la llave de paso de la zona.</li> <li>18. Abrir la llave de paso, para restablecer nuevamente el servicio a la zona.</li> <li>19. Abrir una llave del domicilio más cercano para verificar si hay servicio.</li> <li>20. Diligenciar en la orden de trabajo los espacios correspondientes a: trabajo realizado, nombre del funcionario, hora de inicio, hora de finalización de la labor y la firma del usuario que reporto el daño, esto en caso reparar la avería exitosamente.</li> <li>21. Informar al jefe operativo en caso de no solucionar el problema debido a condiciones del terreno, gravedad del daño entre otras que afecten la realización del trabajo, lo anterior con el fin de tomar acciones y/o estrategias que vayan encaminadas a mejorar la prestación del servicio de acueducto.</li> </ol>	131,8	Muy frecuente	Guantes, mono gafas tapaboca, botas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato de registro.</li> <li>2. Pala, segueta.</li> <li>3. N/A.</li> <li>4. N/A.</li> <li>5. N/A.</li> <li>6. N/A.</li> <li>7. N/A.</li> <li>8. Pala, segueta.</li> <li>9. Pala.</li> <li>10. N/A.</li> <li>11. segueta.</li> <li>12. Llave de pesto.</li> <li>13. N/A.</li> <li>14. N/A.</li> <li>15. N/A.</li> <li>16. Pala, palín.</li> <li>17. N/A.</li> <li>18. N/A.</li> <li>19. N/A.</li> <li>20. Formato de registro.</li> <li>21. Formato de registro.</li> </ol>	lubricante, tubos, uniones, pegante, limpiador, lija y tela para limpiar.	x			x		x	x
Reparación de redes domiciliarias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir la orden de trabajo, para conocer la ubicación del domicilio donde se registra el daño o avería, esta acción se realiza en las instalaciones administrativas de la APC, ACUEDUCTO PIENDAMO-MORALES.</li> <li>2. Alistar el equipo y herramienta necesaria para realizar la reparación de la red doméstica.</li> <li>3. Viajar hasta el domicilio del usuario que presento la solicitud por daño en la red doméstica.</li> <li>4. Cerrar la llave de paso del suministro de agua del domicilio.</li> <li>5. Tomar y ponerse los Elementos de Protección Personal del maletín de equipamiento.</li> <li>6. Sacar la herramienta y los materiales necesarios del maletín de equipamiento para reparar el daño.</li> <li>7. Ubicar el daño el interior de la vivienda.</li> <li>8. Tomar la pala y proceder a realizar la excavación donde se encuentra el daño.</li> <li>9. Revisar la parte averiada o dañada.</li> <li>10. Proceder a cortar la parte averiada.</li> <li>11. Limpiar la tubería nueva, uniones y aplicar pegante a los extremos.</li> <li>12. Pegar una unión al tubo base.</li> <li>13. Realizar el empalme de la tubería nueva desde la unión.</li> <li>14. Pegar una unión tipo codo o semicodo al tubo base para finalizar.</li> <li>15. Tapar la excavación.</li> <li>16. Ir hasta la llave de paso del domicilio.</li> <li>17. Abrir la llave de paso.</li> <li>18. Verificar que se haya reparado el daño abriendo una llave del domicilio.</li> <li>19. Diligenciar en la orden de trabajo los espacios correspondientes a: trabajo realizado, nombre del funcionario, hora de inicio, hora de finalización de la labor y la firma del usuario que reporto el daño, esto en caso reparar la avería exitosamente.</li> <li>20. Informar al jefe operativo en caso de no solucionar el problema debido a condiciones del terreno, gravedad del daño entre otras que afecten la realización del trabajo, lo anterior con el fin de tomar acciones y/o estrategias que vayan encaminadas a mejorar la prestación del servicio de acueducto.</li> </ol>	54	Muy frecuente	Guantes, mono gafas tapaboca, botas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato de registro.</li> <li>2. N/A.</li> <li>3. N/A.</li> <li>4. N/A.</li> <li>5. N/A..</li> <li>6. N/A.</li> <li>7. N/A.</li> <li>8. Pala.</li> <li>9. N/A.</li> <li>10. Segueta.</li> <li>11. N/A.</li> <li>12. N/A.</li> <li>13. N/A.</li> <li>14. N/A.</li> <li>15. Pala.</li> <li>16. N/A.</li> <li>17. N/A.</li> <li>18. N/A.</li> <li>19. Formato de registro.</li> <li>20. Formato de registro.</li> </ol>	tubos, pegante, limpiador de tubos, uniones, codos y tela para limpiar.		x		x		x	x
Frecuencia del peligro							8	3	2	5	0	9	8

Fuente: Propia

## Anexo D. Herramienta de control y seguimiento de riesgos laborales

				ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA ACUEDUCTO PIENDAMÓ- MORALES		ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTALIDAD							Versión: 01 2020-01-01						
						F-SST-01							Página 1 de 1						
MES	CAUSA(R IEGSGOS)	Nº EVENTOS				Nº PROMEDIO DE TRABAJADORE S (XT)	Nº DE HORAS TRABAJADAS AL DIA (HTD)	TOTAL DIAS PROGRAMADO S EN EL PERIODO (DTP)	Nº TOTAL HORAS EXTRAS EN EL PERIODO (NHE)	TOTAL DIAS DE INCAPACIDA D EN EL PERIODO	Nº TOTAL DE HORAS DE AUSENTISMO EN EL PERIODO (NHA)	HORAS HOMBRE TRABAJADA S EN EL PERIODO (HHT)	INDICES						
		INC	ACCI	Nº AT MORTALES	TOTAL EVENTOS								IF (Indice de frecuencia AT Global)	IS (Indice de Severidad)	TASA DE ACCIDENTALI DAD (%)	MORTALID AD ACCIDENT ALIDAD	AUSENTISM O POR CAUSA MEDICA	PORCENTAJE DE ACCIDENTES/ INCIDENTES/ INVESTIGADOS	
PRIMER TRIMESTRE	ENERO	Biologico	0		0	2	16	8	24	2	4	32	12258	6	25	6%	0%	17%	100%
		Quimico	1		0														
		Fisico	0		0														
		Biomeca	0		0														
		Psicosoc	0		0														
		nes de seguridad	0	1	0														
	Fenomenos	0		0															
	Total	1	1	0															
	FEBRERO	Biologico			0	3	16	8	24	4	4	32	12260	13	25	13%	0%	17%	67%
		Quimico			0														
		Fisico			0														
		Biomeca	1	1	0														
Psicosoc				0															
Condiciones de			1	0															
Fenomenos			0																
Total	1	2	0																
MARZO	Biologico			0	4	15	8	24	0	3	24	11496	27	20	27%	0%	13%	50%	
	Quimico			0															
	Fisico		1	0															
	Biomeca		1	0															
	Psicosoc			0															
	nes de seguridad		2	0															
Fenomenos			0																
Total	0	4	0																
Total trimestre	Biologico	0	0	0	16	8	72	2	11	88	36010	45	70	45%	0%		67%		
	Quimico	1	0	0															
	Fisico	0	1	0															
	Biomeca	1	2	0															
	Psicosoc	0	0	0															
	nes de seguridad	0	4	0															
Fenomenos	0	0	0																
sumatori	2	7	0																
SEGUNDO TRIMESTRE	ABRIL	Biologico			0	3	16	8	24	0	3	24	12264	6	19	6%	0%	13%	67%
		Quimico			0														
		Fisico			0														
		Biomeca			0														
		Psicosoc			0														
		nes de seguridad	1	1	0														
	Fenomenos	1		0															
	Total	2	1	0															
	MAYO	Biologico			0	3	16	8	24	0	3	24	12264	6	19	6%	0%	13%	67%
		Quimico			0														
		Fisico			0														
		Biomeca	1		0														
		Psicosoc			0														
		Condiciones de	1	1	0														
	Fenomenos			0															
	Total	2	1	0															
	JUNIO	Biologico	1		0	2	16	8	24	2	3	24	12266	6	19	6%	0%	13%	100%
		Quimico			0														
Fisico				0															
Biomeca				0															
Psicosoc				0															
Condiciones de			1	0															
Fenomenos			0																
Total	1	1	0																
Total trimestre	Biologico	1	0	0	16	8	72	1	9	72	36793	19	56	19%	0%		75%		
	Quimico	0	0	0															
	Fisico	0	0	0															
	Biomeca	1	0	0															
	Psicosoc	0	0	0															
	nes de seguridad	2	3	0															
Fenomenos	1	0	0																
sumatori	5	3	0																

Continuación

					ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COOPERATIVA ACUEDUCTO PIENDAMÓ- MORALES				ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTALIDAD								Versión: 01		
									F-SST-01								2020-01-01		
Página 1 de 1																			
TERCER TRIMESTRE	JULIO	Biologico	1	1	0	4	16	8	24	2	3	24	12266	19	19	19%	0%	13%	50%
		Quimico			0														
		Fisico			0														
		Biomeca			0														
		Psicosoc			0														
		Condicio nes de Fenomen		2	0														
	Total	1	3	0															
	AGOSTO	Biologico			0	4	16	8	24	2	4	32	12258	13	25	13%	0%	17%	50%
		Quimico			0														
		Fisico			0														
		Biomeca		1	0														
		Psicosoc			0														
		Condicio nes de Fenomen	2	1	0														
Total	2	2	0																
SEPTIEMBRE	Biologico	1		0	5	16	8	24	4	3	24	12268	6	19	6%	0%	13%	40%	
	Quimico			0															
	Fisico			0															
	Biomeca			0															
	Psicosoc			0															
	Condicio nes de seguridad Fenomen	3	1	0															
Total	4	1	0																
Total trimestre	Biologico	1	0	0	1	16	8	72	3	10	640	36227	38	63	38%	0%		46%	
	Quimico	1	1	0	2														
	Fisico	0	0	0	0														
	Biomeca	0	1	0	1														
	Psicosoc	0	0	0	0														
	Condicio nes de seguridad Fenomen sumatori	5	4	0	9														
	Total	7	6	0	13														
CUARTO TRIMESTRE	OCTUBRE	Biologico			0	3	15	8	24	4	0	0	11524	0	0	0%	0%	0%	33%
		Quimico			0														
		Fisico			0														
		Biomeca	1		0														
		Psicosoc			0														
		Condicio nes de seguridad Fenomen	2		0														
	Total	3	0	0															
	NOVIEMBRE	Biologico			0	2	16	8	24	2	3	24	12266	6	19	6%	0%	13%	50%
		Quimico			0														
		Fisico			0														
		Biomeca		1	0														
		Psicosoc			0														
		Condicio nes de seguridad Fenomen	1		0														
Total	1	1	0																
DICIEMBRE	Biologico	1		0	5	16	8	24	4	0	0	12292	13	0	13%	0%	0%	20%	
	Quimico			0															
	Fisico			0															
	Biomeca		1	0															
	Psicosoc			0															
	Condicio nes de seguridad Fenomen	2	1	0															
Total	3	2	0																
total trimestre	Biologico	1	0	0	1	16	8	72	3	3	24	36075	19	19	19%	0%		30%	
	Quimico	0	0	0	0														
	Fisico	0	0	0	0														
	Biomeca	1	2	0	3														
	Psicosoc	0	0	0	0														
	Condicio nes de seguridad Fenomen sumatori	5	1	0	6														
	Total	7	3	0	10														

Fuente: Propia

# Anexo E. Matriz de peligros SST

MATRIZ DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (Guía GTC 45 VS Actualizada 2012)																								
FECHA: DICIEMBRE DE 2019					REALIZADO POR: Oscar Avila					EMPRESA: APC, Acueducto Piendamó- Morales		PROCESO: Proceso operativo de acueducto y alcantarillado												
										SEDE: Piendamó-Morales		No. DE TRABAJADORES: 16 trabajadores												
REVISADO POR:															APROBADO POR:									
Actividades	Rutinario (SI o NO)	Peligro				Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración del Riesgo		Criterios para establecer controles			Medidas de Intervención				
		Clasificación	Descripción	Detalles de la descripción del peligro	Efectos Posibles	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación de Nivel Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación NR	Aceptabilidad del Riesgo	No. Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / EPP
Captación del agua	SI	RIESGO BIOLÓGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	5	4	20	Alto (A)	24	480	II	Aceptable con control específico	16	Enfermedad	SI				x	x
		RIESGO FÍSICO	Ruido y vibraciones	Ruido ambiental	Deterioro de la audicion	Modificacion de la infraestructura para aislar el ruido ambiental	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	2	4	Bajo (B)	25	100	III	Mejorable	16	Deterioro de la audicion	SI		x	x	x	
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inspeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	4	2	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Muerte	NO				x	x
Pruebas fisicoquímicas y medición del caudal	SI	RIESGO BIOLÓGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	5	4	20	Alto (A)	24	480	II	Aceptable con control específico	16	Enfermedad	SI				x	x
		RIESGO QUÍMICO	Inalación de químicos (cloro)	Exposición a químicos (Inhalación, absorción cutanea e ingestión)	Adquisición de celulas cancerigenas	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	3	4	12	Alto (A)	10	120	III	Mejorable	16	Muerte	SI				x	x
		RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Locativo	Caidas	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	4	40	Muy Alto (MA)	60	2400	I	No Aceptable	16	Fracturas	SI				x	x
Tratamiento del agua	SI	RIESGO BIOLÓGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	1	2	Bajo (B)	10	20	IV	Aceptable	16	Enfermedad	SI				x	x
		RIESGO QUÍMICO	Inalación de químicos (cloro)	Exposición a químicos (Inhalación, absorción cutanea e ingestión)	Adquisición de celulas cancerigenas	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	5	4	20	Alto (A)	25	500	II	Aceptable con control específico	16	Muerte	SI				x	x
		RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Locativo	Caidas	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	4	40	Muy Alto (MA)	60	2400	I	No Aceptable	16	Fracturas	SI				x	x
Calibración de válvulas	NO	RIESGO BIOMECANICO	Sobreesfuerzo	N/A	N/A	Ajustes a procedimientos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	2	20	Alto (A)	25	500	II	Aceptable con control específico	16	Perdida de productividad	SI			x		
		RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Equipos de trabajo	Utilización de herramientas, máquinas, equipos o materiales inadecuados para la tarea	Proyección fragmentos o partículas	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	6	3	18	Alto (A)	25	450	II	Aceptable con control específico	16	Cortes y heridas profundas	SI			x	x	
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inspeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	4	2	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Muerte	NO				x	x

# Continuación

Actividades	Rutinario (SI o NO)	Peligro				Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración del Riesgo		Criterios para establecer controles				Medidas de Intervención				
		Clasificación	Descripción	Detalles de la descripción del peligro	Efectos Posibles	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación de Nivel Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NI) e Intervención	Interpretación NB	Aceptabilidad del Riesgo	No. Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / EPP	
Limpieza o lavado de tanques	SI	RIESGO BIOLÓGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	4	2	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Enfermedad	SI						x
		RIESGO FÍSICO	Temperatura	Cambios de temperatura, que se propanan de los niveles permisibles	Deshidratacion, calambres, hipotermia, quemaduras	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	5	2	10	Alto (A)	25	250	II	Aceptable con control específico	16	Deshidratacion, hipotermia	SI			x	x	x	
		RIESGO QUÍMICO	Inalación de químicos (cloro)	Exposición a químicos (Inhalación, absorción cutánea e ingestión)	Adquisición de celulas cancerigenas	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	4	40	Muy Alto (MA)	60	2400	I	No Aceptable	16	Muerte	SI				x	x	
		RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Locativo	Caidas	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	4	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Fracturas	SI				x	x	
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inpeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	4	2	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Muerte	NO					x	x
Reparación de redes principales	NO	RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecanico	cortaduras y heridas por manipulacion de herramientas.	Sangrado, amputación de extremidades y moretones	mantenimiento de equipos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	6	4	24	Muy Alto (MA)	60	1440	I	No Aceptable	16	Amputacion	SI			x			x
		RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Transito	Choque automovilistico	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	6	4	24	Muy Alto (MA)	60	1440	I	No Aceptable	16	Fractura	SI				X		x
		RIESGO BIOMECANICO	Cargas y posturas	lesiones musculoesqueléticas	Sindromes de uso excesivo del sistema locomotor (músculos, articulaciones, ligamentos, huesos, tendones, vainas tendinosas, capsulas articulares, etc.)	Uso de montacargas, y tener un sitio de trabajo adecuado para la persona	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	2	20	Alto (A)	100	2000	I	No Aceptable	16	Fractura	SI			X	X		
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inpeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	4	8	Medio (M)	25	200	II	Aceptable con control específico	16	Muerte	NO					x	x
		RIESGO BIOMECANICO	Esfuerzo	N/A	Estrés laboral	Ajustes a procedimientos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	6	4	24	Muy Alto (MA)	10	240	II	Aceptable con control específico			SI				x		
		BIOLOGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	3	6	Medio (M)	25	150	II	Aceptable con control específico	16	Enfermedad que cause la muerte	SI						x
Reparación de redes domiciliarias	NO	RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecanico	cortaduras y heridas por manipulacion de herramientas.	Sangrado, amputación de extremidades y moretones	mantenimiento de equipos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	6	4	24	Muy Alto (MA)	60	1440	I	No Aceptable	16	Amputacion	SI			x			x
		RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Transito	Choque automovilistico	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	4	2	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Fractura	SI				X		x
		RIESGO BIOMECANICO	Cargas y posturas	lesiones musculoesqueléticas	Sindromes de uso excesivo del sistema locomotor (músculos, articulaciones, ligamentos, huesos, tendones, vainas tendinosas, capsulas articulares, etc.)	Uso de montacargas, y tener un sitio de trabajo adecuado para la persona	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	2	20	Alto (A)	100	2000	I	No Aceptable	16	Muerte	SI			X	X		
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inpeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	1	2	Bajo (B)	60	120	III	Mejorable	16	Muerte	SI				x	x	
		RIESGO BIOMECANICO	Esfuerzo	N/A	Estrés laboral	Ajustes a procedimientos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	6	4	24	Muy Alto (MA)	60	1440	I	No Aceptable	16	Perdida de productividad					x		
		RIESGO BIOLÓGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	1	2	Bajo (B)	10	20	IV	Aceptable	16	Enfermedad	SI					x	x

## Continuación

Actividades	Rutinario (SI o NO)	Peligro				Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración del Riesgo		Criterios para establecer controles			Medidas de Intervención				
		Clasificación	Descripción	Detalles de la descripción del peligro	Efectos Posibles	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación de Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NI) e intervención	Interpretación NB	Aceptabilidad del Riesgo	No. Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / EPP
Viabilidad para un nuevo servicio	SI	RIESGO CONDICIONES DE SEGURIDAD	Transito	Choque automovilistico	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	6	4	24	Muy Alto (MA)	60	1440	I	No Aceptable	16	Fractura	SI				X	x
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inpeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	2	1	2	Bajo (B)	60	120	III	Mejorable	16	Muerte					x	x
Instalación de nuevo servicio con tubo <= 1" 1/2	NO	RIESGO BIOLÓGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	2	20	Alto (A)	25	500	II	Aceptable con control específico	16	Enfermedad	SI				X	x
		RIESGO BIOMECANICO	Sobreexfuerzo	N/A	N/A	Ajustes a procedimientos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	2	20	Alto (A)	25	500	II	Aceptable con control específico	16	Perdida de productividad	SI			x		
		RIESGO CONDICION DE SEGURIDAD	Transito	Choque automovilistico	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	8	5	40	Muy Alto (MA)	100	4000	I	No Aceptable	16	Fractura	SI				X	x
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inpeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	4	2	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Muerte	NO					X
Instalación de nuevo servicio con tubo >= 2"	NO	RIESGO BIOLÓGICO	Introducción de virus	Por picadura de animales	Contagio de enfermedades	seguimiento	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	2	20	Alto (A)	25	500	II	Aceptable con control específico	16	Enfermedad	SI				x	x
		RIESGO BIOMECANICO	Sobreexfuerzo	N/A	N/A	Ajustes a procedimientos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	10	2	20	Alto (A)	25	500	II	Aceptable con control específico	16	Perdida de productividad	SI			x		
		RIESGO CONDICION DE SEGURIDAD	Transito	Choque automovilistico	Fracturas de huesos oseos, esguinces, etc	supervision de uso de EPP	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	8	5	40	Muy Alto (MA)	100	4000	I	No Aceptable	16	Fractura	SI				X	x
		RIESGO FENOMENOS NATURALES	Avalanchas	N/A	Fracturas, heridas profundas, perdida de la vida.	Inpeccion de terrenos	Dotacion de E.P.P	Operarios expuestos	4	2	8	Medio (M)	60	480	II	Aceptable con control específico	16	Muerte	NO					X

Fuente: Acueducto Piendamó-Morales