

**ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA DE
SERVICIOS PUBLICOS UBICADA EN EL MUNICIPIO DE OROCUE CASANARE**

autor

CHRISTIAN FABIAN CURBELO DUARTE
Estudiante Ingeniería Industrial

Director

LUZ MARINA ALARCON LIZCANO
ESP. SALUD OCUPACIONAL

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA NORTE DE SANTANDER

Agradecimientos

Siempre a Dios primero, que a pesar de las circunstancias adversas que se me presentaron durante mi proceso siempre me dio la fuerza necesaria para seguir luchando por este sueño que hoy puede ser posible. A mis Padres y hermanos que siempre estuvieron apoyándome y que mantuvieron la ilusión intacta de verme como un gran profesional. A mi Esposa junto con mis hijos que sin duda fueron el motor más grande para no desfallecer en esta lucha. A todos ellos gracias y mil gracias, seguramente la vida no me alcanzara para agradecerles tanto esfuerzo, tantos consejos. Gracias por toda su paciencia y por hacer de mí una persona con sueños e ilusiones. Trabajare duro en esta nueva etapa que Dios me brinda para tratar de solventar todo su esfuerzo.

A mis amigos, a estos que me apoyaron cuando decidí empezar este camino y a todos aquellos que en el camino conocí, ustedes también hacen posible que esto sea una realidad, por último y no menos importantes a todos mis Docentes. Son ustedes una parte fundamental de poder culminar con éxito mi carrera. Gracias profesores, gracias por su dedicación de crear profesionales que pueden contribuir y ayudar este país que tanto lo necesita, son ustedes nuestros segundos padres. A esas personas que sin tener un vínculo también ayudaron, gracias.

Universidad de Pamplona, Ciudad de Pamplona. GRACIAS. Gracias por recibirme bachiller y devolverme profesional. Aquí tienen un hijo que jamás se olvidara de ustedes. GRACIAS Y MIL GRACIAS A TODOS.

Resumen

Monografía enfocada en el análisis y evaluación de riesgos laborales existentes en la empresa de servicios públicos de Orocué Casanare. Elaborada mediante metodología investigativa y análisis presencial de los riesgos que en esta empresa existen y que pueden generar peligro a la integridad física y mental de las personas que allí laboran. Este análisis se realiza teniendo presente la normatividad que cubre este tipo de actividades como lo es la ISO 45001 enfocada principalmente en la Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo.

Teniendo presente la norma y el tema central del documento monográfico, se hará como primera parte un repaso de algunos conceptos teóricos ligados al tema central (Riesgos Laborales) que son de gran importancia y deben estar claros en su introducción antes de realizar la visita y posterior análisis a la empresa. Así también, se hará una descripción de la historia y algunas características importantes como los tipos de riesgos, tipo de labor a analizar y otras características que ahondan en el tema principal.

Como parte dos del documento se hará análisis de riesgos a la empresa de servicios públicos, realizando recolección de datos de forma teórica y que posteriormente serán organizados y tabulados según si nivel de riesgo.

Finaliza con la exposición de los datos obtenidos y una serie de recomendaciones que se le brindaran a la empresa para mejorar el sistema de riesgos en cada uno de sus procedimientos. Así se evitará exponer la integridad del personal y evitar accidentes o enfermedades laborales a largo y corto plazo.

Palabras clave

Riesgo, Peligro, Accidente, Enfermedad, Análisis, Evaluación

Abstract

Monograph focused on the analysis and evaluation of occupational risks in the Orocué Casanare public service company. Prepared through investigative methodology and face-to-face analysis of the risks that exist in this company and that can endanger the physical and mental integrity of the people who work there. This analysis is carried out bearing in mind the regulations that cover this type of activity, such as ISO 45001, which is mainly focused on Occupational Health and Safety Management.

Bearing in mind the standard and the central theme of the monographic document, the first part will be a review of some theoretical concepts linked to the central theme (Occupational Risks) that are of great importance and must be clear in their introduction before making the visit and later analysis to the company. Also, a description of the history and some important characteristics such as the types of risks, type of work to be analysed and other characteristics that delve into the main topic will be made.

As part two of the document, risk analysis will be carried out on the utility company, collecting data in a theoretical way and which will later be organized and tabulated according to their level of risk.

It ends with the presentation of the data obtained and a series of recommendations that will be provided to the company to improve the risk system in each of its procedures. This will avoid exposing the integrity of the staff and avoid accidents or occupational diseases in the long and short term.

Keywords

Risk, Danger, Accident, Illness, Analysis, Evaluation

Indices

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CONCEPTOS BASICOS.....	3
2.1	Riesgo	3
2.2	Peligro	3
2.3	Vulnerabilidad.....	3
2.4	Accidente de trabajo	3
2.5	Incidente de trabajo.....	3
2.6	Enfermedad laborar.....	3
2.7	Equipo de protección personal.....	3
2.8	Elemento de protección personal (EPP.....	3
2.9	Exposición.....	3
2.10	Trabajo en alturas	4
2.11	Consecuencia.....	4
3.	RIESGOS LABORALES – PARTE I.....	5
3.1	Historia de Riesgos Laborales	6
3.2	Clasificación de los Riesgos Laborales.....	8
4.1	Riesgos Físicos.....	9
4.2	Riesgos Químicos	9
4.3	Riesgos Biológicos.....	10
4.4	Riesgos Ergonómicos.....	10
4.5	Riesgos Psicosociales.....	10
4.6	Riesgos por condiciones de Seguridad	11
4.7	Riesgos por fenómenos naturales.....	11
5	Prevención de riesgos laborales.....	12

		6
6.2	Evaluación de Riesgos Laborales	14
6.3	Estimación de Riesgos	15
7	ISO 45001 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	16
9	ANALISIS DE RIESGOS EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE OROCUE	
	CASANARE (EMSPO) Parte II	21
	5.1 Empresa de servicios públicos de Orocué Casanare (EMSPO).....	22
	5.2 Análisis de Riesgos Laborales EMSPO sede principal.....	24
	5.3 Análisis de Riesgos Laborales Planta de tratamiento 1 Emspo	29
	5.4 Planta de Tratamiento de Agua numero 2.....	38
6	RESULTADOS	44
8	CONCLUSIONES	47
9	Referencias	48

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 clasificación de riesgos - fuente: Decreto ley 1295 de 1994.....	8
Ilustración 2 Tipos de riesgos Laborales – fuente Riesgoslaborales.info	12
Ilustración 3 Niveles de Riesgo - Fuente Riesgos-Erik Moran	21
Ilustración 4 Sede principal EMSPO – Fuente Propia	22
Ilustración 5 Análisis de riesgos Bodega empresa de servicios públicos sede principal - fuente propia.....	27
Ilustración 6 Tanque Elevado – Fuente Propia	29
Ilustración 7 Bandejas de Aireación de la planta de tratamiento de agua de la empresa de servicios públicos . fuente propia.....	36
Ilustración 8 Cuarto de bombas de la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia.....	36
Ilustración 9 Bodega de Almacenamiento EMSPO – Fuente propia	37
Ilustración 10 Arnés en mal estado EMSPO – Fuente propia.....	37
Ilustración 11 Cuarto de Control Planta de Tratamiento#2 – Fuente propia	38
Ilustración 12 Laboratorio planta de tratamiento 2 de la empresa de servicios públicos - fuente propia.....	39
Ilustración 13 Pozo profundo nuevo planta de tratamiento 2 empresa de servicios públicos - fuente propia.....	43
Ilustración 14 Tanque elevado planta de tratamiento 2 empresa de servicios públicos - fuente propia.....	43

INDICE DE TABLAS

• Tabla 1 Clasificación de Riesgos	5
• Tabla 2 Actividades de la Clasificación de Riesgo - Fuente propia.....	8
• Tabla 4 Riesgos Laborales Oficinas Administrativas - Fuente propia.....	25
• Tabla 5 Análisis de Riesgos Patio principal empresa de servicios públicos - Fuente propia	26
• Tabla 6 Análisis de riesgos oficina operador plata de tratamiento 1 - fuente propia.....	30
• Tabla 7 Analisis de Riesgos Laborales bodega de almacenamiento planta de tratamiento 1 - fuente propia	31
• Tabla 8 Análisis de riesgos de la caseta planta eléctrica en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia	32
• Tabla 9 Análisis de Riesgos a cuarto de control en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia	33
• Tabla 10 Análisis de riesgos al Tanque elevado en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia	33
• Tabla 11 Analisis de riesgos laborales en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia.....	35
• Tabla 12 Análisis de riesgos del cuarto de bombas en la planta de tratamiento de la empresa de servicios públicos de orocue - fuente propia.....	36
• Tabla 13 Análisis de riesgos laborales en el laboratorio de la planta de tratamiento de agua 2 de la empresa de servicios públicos - fuente propia.....	38

- Tabla 14 Análisis de riesgos laborales a la Oficina del operador en la planta de tratamiento 2 de la empresa de servicios públicos - fuente propia.....39
- Tabla 15 Análisis de riesgos a el tanque de almacenamiento de agua en la planta de tratamiento de agua 2 de la empresa se servicios públicos - Fuente propia.....41
- Tabla 16 Análisis de riesgos a el tanque elevado de la planta de tratamiento de agua de la empresa de servicios públicos - fuente propia42

1. INTRODUCCIÓN

Conocer la historia de los Riesgos laborales permite entender la evolución del tema y de las instituciones creadas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores en Colombia. Más importante de conocer su historia es que podría servir para no cometer los mismos errores que anteriormente generaban una cantidad de acciones que perjudicaban la integridad de las personas. Desafortunadamente en nuestro país, a pesar de tener una legislación se siguen cometiendo muchos errores por la mala aplicación del sistema al ser poco eficientes y falta de entender el tema de prevención. Entre las razones que posibilitan esta situación están el desconocimiento de la ley, especialmente a nivel de los trabajadores, los costos del sistema y la falta de conciencia para la prevención de los riesgos profesionales en las empresas. (César G. Lizarazoa, s.f.)

En este documento se busca analizar el sistema de riesgos laborales teniendo en cuenta los tipos de riesgos y su clasificación. Para ello es importante saber que los Riesgos laborales se han convertido en un tema de gran relevancia sin importar la empresa o el tipo de trabajo realizado. Actualmente la legislación colombiana exige medidas de prevención y acción frente a accidentes de trabajo. Todas las empresas deben evaluar el riesgo en cualquier cumplimiento de la labor. Alguno de los riesgos más importantes a evaluar y que generan un alto impacto en la integridad de los trabajadores son aquellos mencionados:

- ✓ Riesgos Físicos
- ✓ Riesgos Químicos
- ✓ Riesgos Biológicos

- ✓ Riesgos Ergonómicos
- ✓ Riesgos Psicosociales
- ✓ Riesgos mecánicos
- ✓ Riesgos ambientales

Se han establecido canales de prevención de accidentes en el Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). El cuales un sistema que define los procesos para lograr un correcto análisis e identificación de los riesgos laborales. (Cortes, 2021)

Con base a lo anterior se enfoca el documento en la Identificación, evaluación y valoración de los riesgos existentes en la empresa de servicios públicos de Orocue. En ella se destacan trabajos de alto riesgo entre las que se encuentran trabajo en alturas, trabajo confinado, exposición a químicos, entre otras tareas que se irán viendo con el transcurrir del documento.

2. CONCEPTOS BASICOS

2.1 Riesgo - Probabilidad de que ocurra un suceso no esperado, que puede causar daño al ser humano, herramienta o infraestructura. Compuesta por dos factores, Peligro y vulnerabilidad.

2.2 Peligro – Potencial que puede ocasionar lesiones, daños a la salud, fracturas y en dado caso l muerte. Producida por sustancias, animales, condiciones peligrosas o actividad humana.

2.3 Vulnerabilidad – características de una comunidad que los hace susceptibles a los daños que puede generar un peligro.

2.4 Accidente de trabajo – Suceso repentino que se genera por causa del trabajo. desempeñado y que puede causar daños a la integridad física del trabajador y su entorno.

2.5 Incidente de trabajo – Suceso que pudo causar daño, lesión o enfermedad.

2.6 Enfermedad laborar – Estado patológico que sobreviene directamente del tipo de trabajo realizado o del medio con el que ha desempeñado la labor.

2.7 Equipo de protección personal – Dispositivo que sirve como medio de protección ante algún peligro.

2.8 Elemento de protección personal (EPP) – Dispositivo que brinda protección y sirve como barrera entra un peligro y una parte del cuerpo.

2.9 Exposición – Situación en la que el ser humano se encuentra en contacto con el peligro.

- 2.10 Trabajo en alturas** – Actividad o desplazamiento realizado por el empleado mientras está expuesto a un riesgo de caída en una altura superior de 1.5 metros ante un plano horizontal. Resolución 1409 de julio 23 de 2012
- 2.11 Consecuencia** – Resultado en términos de lesión o enfermedad de la materialización de un riesgo.

3. RIESGOS LABORALES – PARTE I

Los Riesgos Laborales se definen como la exposición de una persona a todo tipo de accidentes y enfermedades dentro de un espacio de trabajo. Algunos de estos con la aplicación de un buen análisis de trabajo se pueden identificar, evaluar y prevenir, dependiendo del nivel de exposición de cada labor realizada dentro de la empresa u organización. Desafortunadamente para las empresas y empleados ocurren accidentes que en pocas ocasiones se pueden evitar y ocasionan perturbaciones, lesiones y en un caso extremo, la muerte.

Para Colombia los riesgos laborales se miden en un nivel de riesgo de 1 a 5 siendo 5 el nivel máximo. En el primer nivel están aquellos trabajos que para la integridad física y mental de las personas no generar un nivel de accidentalidad muy alto, contrario a lo anterior el nivel 5 es considerado de máximo riesgo y son aquellos que ocasionan mayores accidentes dentro de las empresas e industrial. Los 5 riesgos se clasifican de la siguiente manera: (Cortes, 2021)

Clase 1	Riesgo mínimo
Clase 2	Riesgo bajo
Clase 3	Riesgo Medio
Clase 4	Riesgo Alto
Clase 5	Riesgo Máximo

Tabla 1 Clasificación de Riesgos – fuente riesgoslaborale.or

Según la Organización mundial de la salud los riesgos laborales son: La probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. Aquellos riesgos laborales como traumatismos, ruidos, agentes cancerígenos y riesgos ergonómicos representan una morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37% de casos de dorsalgia, 16% de pérdida de audición, 13% de enfermedad pulmonar, 11% de asma, 8% de traumatismos. 9% de cáncer de pulmón, 2% de leucemia y 8% de depresión. (INT, s.f.)

3.1 Historia de Riesgos Laborales

La historia y conceptos ligados a la protección del trabajador frente a las labores realizadas dentro de la empresa y la legislación que actualmente existe fueron desconocidas en Colombia hasta el inicio del siglo XX. En 1904 se empieza a tratar el tema de seguridad en el trabajo y posteriormente se crea la Ley 57 de 1915 conocida como la Ley de Uribe enfocada en la accidentalidad y enfermedad laboral, esta se convirtió en la primera ley que relaciona la Ley de Salud Ocupacional.

Después vinieron otras leyes que trataron de fortalecer y proteger a los trabajadores dentro de su lugar de trabajo y principalmente en las labores desempeñadas. Leyes que tuvieron transcendencia en Colombia como la Ley 46 de 1918 que dictaminaba medidas de higiene y sanidad para empleados y empleadores, La ley 37 de 1921 que permitía establecer un seguro de vida para los trabajadores, Ley 10 de 1934 que reglamentaba la enfermedad profesional, auxilio de cesantías, vacaciones y contratación laboral, Ley 96 de 1938 conocida hoy como ley de la protección social, Ley 44 de 1939 creación del seguro obligatorio e indemnizaciones para

accidentes de trabajo y el decreto 2350 de 1944 que promulgaba los fundamentos del Código Sustantivo del Trabajo y la obligación de proteger a los trabajadores.

Así como estas vinieron más leyes que ayudaban a fortalecer el sistema de riesgo de los trabajadores, todas en función de prestar al empleado mayor seguridad y protección en cuanto a su labor dentro de la empresa. Avanzando más en el tiempo fue a través de la Ley 100 de 1993 y del decreto de ley 1295 de 1994 por las cuales se creó el Sistema General de Riesgos Laborales. Quien estableció un modelo de aseguramiento de los riesgos ocupacionales y cuyo objetivo fue crear una cultura de prevención de riesgos y accidentes profesionales. Avanzando un poco más y bajo el nuevo sistema nacen las Aseguradoras de Riesgos Profesionales, llamadas hoy en día Aseguradoras de riesgo laborales (ARL), encargadas de realizar actividades de prevención, evaluación y asesoría de riesgos profesionales. Así también aparecen las Instituciones prestadoras de servicios de Salud (IPS) y las entidades promotoras de salud (EPS) quienes son las encargadas de la atención médica.

El estado ha realizado un gran esfuerzo todos estos años con el fin de implementar estrategias para proteger proactivamente a los trabajadores. Así mismo, la legislación colombiana se ha enfocado en ofrecer garantías para la atención médica psicosocial de aquellos que pueden salir afectados. Sin embargo y a pesar de tanto esfuerzo aún falta reforzar la exigencia en el cumplimiento de las normas. Muchas empresas debido a su poco manejo de personal denominadas como Micro empresas pasan a trabajar en la informalidad. Esto debido a la Ley 879 del 2000 denominada Ley de Flexibilidad Laboral que permiten la intermediación de la contratación a través de cooperativas, que en muchas ocasiones desatienden las normas mínimas relativas de seguridad social. Según lo anterior es importante seguir trabajando por mejorar la implementación a las

empresas para que protejan a los trabajadores dentro de su sitio de trabajo. (César G. Lizarzoa, s.f.)

3.2 Clasificación de los Riesgos Laborales



Ilustración 1 clasificación de riesgos - fuente: Decreto ley 1295 de 1994

Los tipos de riesgos laborales se han clasificado en 5 clases como se observa en la ilustración 1. Cada uno de ellos involucra tipos distintos de trabajos o labores que realizan los empleados dentro de sus organizaciones y que generan una clase de riesgo en cada uno de ellos, siendo el rojo la clase de riesgo más concurrente, con índice alto de accidentabilidad y mortalidad.

RIESGOS	ACTIVIDADES RELACIONADAS
Clase 1	Financiera, trabajo de oficina, administrativos, centros educativos, restaurantes
Clase 2	Procesos manufactureros, fabricación de tapetes, tejidos, confecciones, flores artificiales
Clase 3	Procesos de manufactura, Fabricación de Agujas, alcoholes y artículos de cuero
Clase 4	Fabricación de aceites, cervezas, vidrios, procesos de galvanización, transportes y servicios
Clase 5	Areneras, manejo de asbesto, bomberos, manejos de explosivos, construcción y explotación petrolera

Tabla 2 Actividades de la Clasificación de Riesgo - Fuente Riesgoslaborales.org

4 Tipos de Riesgos Laborales

Los riesgos laborales son clasificados según su nivel de exposición y aquellos factores que los generan. No tiene los mismos riesgos un empleado que trabaja en una oficina a aquellos empleados que laboran en industrias petroleras o de manufactura. Desde los factores ambientales hasta los factores de bioseguridad cambian y generan tipos de riesgos diferentes. Para comprender más de cada riesgo se describen los tipos de actividades que existen en cada uno de ellos.

4.1 Riesgos Físicos

Este tipo de riesgos es uno de los más habituales dentro de la prevención de riesgos. Pueden ser provocados por diferentes motivos, los ruidos excesivos, las vibraciones, las temperaturas, iluminación excesiva o deficiente. Generalmente este tipo de riesgos se refleja en un tiempo de largo plazo y se ven evidenciados en su estado de salud.

Alguna de las enfermedades que se suelen producir son problemas de audición por el ruido, así como problemas vertebrales o lumbares por la vibración y afectación de visión por exceso de luz. Son riesgos que muchas veces los empleados por su nivel de riesgo bajo pasan por alto y no usan la debida protección para evitar estas enfermedades.

Riesgos (Cortes, 2021)

4.2 Riesgos Químicos

Esta clase de riesgo se producen a causa de la inhalación, absorción o ingestión de ciertas sustancias dañinas. Es importante que para este tipo de riesgos no se expongan personas que sufran de alergias o intolerancias, ya que son las más propensas a sufrir problemas de asfixia. Es necesario

utilizar los elementos adecuados para este tipo de trabajos como lo son guantes. Mascarilla, traje especial y que se trabajen en zonas descontaminadas (LEON, s.f.)

4.3 Riesgos Biológicos

Son producidos por agentes patógenos como las bacterias, parásitos, hongos o virus. Este tipo de riesgos se puede controlar con equipos de protección adecuados donde se incluya un control de salud con vacunas y pruebas médicas ya que pueden producir diversas enfermedades a base de este tipo de patógenos. (Ospina, s.f.)

4.4 Riesgos Ergonómicos

Este tipo de riesgos nace de la poca adaptación que tienen los sitios de trabajo, mala postura, fracturas o lesiones son algunos de los factores a los que se exponen. Según estudios esta clase de riesgos genera un 60% de enfermedades laborales de los cuales un 25% están asociados a manipulación de cargas, también influye movimientos repetitivos, posturas forzadas. (Laborales, Riesgos Laborales, s.f.)

4.5 Riesgos Psicosociales.

En este caso el estrés, la fatiga, rutinas repetitivas, carga de trabajo. son factores relevantes de este tipo de riesgos que influyen directamente en la labor del empleado, así como en su rendimiento. Es importante para el empleado que la empresa brinde espacios de convivencia, así

como descansos continuos. Todo esto ayuda a disminuir esta clase de riesgos que afectan la salud mental del trabajador.

4.6 Riesgos por condiciones de Seguridad

Esta clase de riesgos surge de los factores presentes en el ambiente laboral, originados por las instalaciones, equipos, maquinaria, electricidad, materiales, señalizaciones y herramientas que pueden afectar la integridad física de los empleados con lesiones debido a su exposición. (Seguridad C. C., 2021)

4.7 Riesgos por fenómenos naturales

Son producidos por el medio ambiente, puede ser por algún fenómeno natural como lluvias, deslizamientos, inundaciones. erupciones volcánicas, sequias, altas temperaturas. Son los únicos que no se pueden controlar ya que son provocados por el medio. Entre este tipo de riesgos también encontramos los antrópicos, son riesgos generados por acción de ser humano, como fogatas, vestidos de agua o explosiones. (Biologa, 2021)

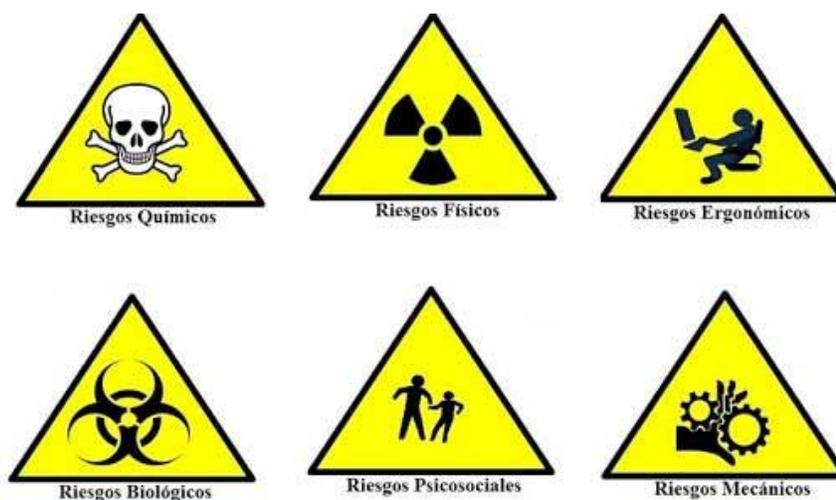


Ilustración 2 Tipos de riesgos Laborales – fuente Riesgoslaborales.info

En la ilustración 1 se puede observar la simbología usada para representar cada uno de los tipos de riesgos laborales.

5 Prevención de riesgos laborales

Desde hace años no es un secreto que los riesgos laborales han ido en aumento, anualmente en las empresas e industrias nacionales e internacionales son muchas las personas que pierden la vida a causa de accidentes o enfermedades laborales en desempeño de sus funciones. Esto en ocasiones a causa de negligencias por parte de las empresas al no realizar un buen plan de evaluación y prevención de riesgos. Por tal razón la prevención de riesgos es un tema muy importante para el funcionamiento de las empresas que debe ser priorizado tanto por el empleado y el empleador. Las dos partes deben conocer los riesgos existentes en las tareas a realizar antes de iniciar la labor. Así como lo menciona la ley 1562 de 2012 presentada a los colombianos por el Ministerio de Trabajo. (trabajo, Minsalud, s.f.)

6 Plan de prevención de Riesgos Laborales

Formulado por el comité nacional de seguridad y salud en el trabajo bajo la ley 1562 de 2012 y expedida bajo la resolución 6035 de 2014, el cual considera el plan de prevención de riesgos como la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en sus sistemas generales de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales.

El plan de prevención también es considerado como un conjunto de medidas adoptadas por una empresa para evitar accidentes a sus empleados. Es importante resaltar que el plan de prevención abarca accidentes psicológicos que pueden generar deterioro en los empleados a largo plazo y no solamente accidentes físicos. Para cumplir la normatividad relacionada con la prevención de riesgos influyen muchos agentes, por un lado, están los empresarios o empleadores que están en la obligación de garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, haciendo referencia a que deben brindar una correcta evaluación de riesgos en sus sitios de trabajo, como también garantizar la entrega de los elementos de protección personal, así como las afiliaciones a los entes de salud. Por otro lado, están los empleados o trabajadores quienes deben ser informados con anticipación de los riesgos existentes antes de realizar una labor dentro de la empresa, así como recibir los equipos y materiales necesarios para la tarea a realizar. Es importante recalcar que cualquier empleado tiene el derecho de abandonar su sitio de trabajo si considera que está poniendo en peligro su vida, así como también está en la obligación de hacer buen uso de los elementos brindados.

La finalidad del plan de prevención de riesgos esta orienta a:

- ✓ Avanzar en la protección de los trabajadores.
- ✓ Fortalecer el sistema general de riesgos laborales.

- ✓ Lograr la estructuración de los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Fortalecer las acciones tendientes del sistema general de riesgos laborales. (trabajo, Mintrabajo, s.f.)

6.1 Ley de prevención de riesgos laborales.

La ley de prevención de encuentra regida por la Ley 1562 de 2012 por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Esta ley apunta a un sistema de protección general, incluyendo a nuevos sectores de la población que hasta el momento no estaban protegidos ante los accidentes o enfermedades producidas por su labor. (Colombia, Ley 1562 11 julio de 2012, s.f.)

6.2 Evaluación de Riesgos Laborales

Esta evaluación de riesgos es una obligación empresarial y una herramienta fundamental en la prevención de afectaciones a la integridad de los trabajadores. Su objetivo principal es:

- ✓ Eliminar los factores de riesgo que puedan existir
- ✓ Evaluar los riesgos
- ✓ Planificar la adopción de medidas correctivas.

Fundamentalmente su actividad es realizar revisión general y cuidadosa de las áreas que se van a explorar o en donde tiene lugar de incidencia la empresa. Es importante consultar con los empleados los tipos de riesgos que ellos consideran tener, pues son ellos los que están dentro del sitio de trabajo y pueden dar conocimiento de aquellos aspectos que tal vez no se noten a primera

vista. Para realizar una buena evaluación de riesgos es importante estar capacitado, conocer la función de cada labor y seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Identificación de los peligros
- ✓ Identificar posibles víctimas
- ✓ Evaluar riesgos
- ✓ Recolectar la información
- ✓ Planificar medidas correctivas y preventivas
- ✓ Revisar información y actualizarla cada que sea necesario (Instituto sindical de trabajo, s.f.)

Importante tener en cuenta que realizada la evaluación y la identificación de riesgos es fundamental realizar un plan de señalización, así como de información al personal para que todos tengan presente los sitios de alto riesgo y como minimizarlos.

6.3 Estimación de Riesgos

Una vez realizada la identificación de riesgos dentro de la labor o áreas de incidencia de la empresa u organización, es importante estimar su severidad y la probabilidad de las consecuencias que se puede generar. Estas se pueden clasificar en 3 tipos:

- ✓ Probabilidad ALTA – El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- ✓ Probabilidad MEDIA – El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- ✓ Probabilidad BAJA – El daño ocurrirá algunas veces

Es importante la estimación de estos riesgos para así mismo realizar las medidas de prevención y de mitigación de los mismos. (INT, s.f.)

Para realizar el Análisis programado a la empresa de servicios de Orocue es importante tener presente lo que rige la ISO 45001 que reglamenta el desarrollo correcto de las empresas en cuanto a la Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

7 ISO 45001 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Esta norma está destinada a proteger a los trabajadores de accidentes y enfermedades laborales, fue desarrollada para disminuir factores que puedan causar daños a el personal de las empresas sin importar el cargo.

Su objetivo principal es colaborar a las empresas a brindarle a sus empleados ambientes de trabajo seguro. Esto mediante el control de aquellos factores que pueden generar riesgo, lesiones, enfermedad o en casos extremos la muerte. Su centro como norma esta en mitigar cualquier peligro o factor que puede generar daño.

Estudios de la Organización Internacional de Normalización y la Organización internacional de Trabajo, más de 1,9 millones de personas pierden la vida anualmente en cumplimiento de su trabajo, a causas de accidentes o enfermedades laborales. Además de presentarse más 360 millones de accidentes no mortales. (Trabajo O. I., s.f.)

Alguno de los beneficios más importantes de las empresas al implementar la ISO 45001 son estos:

- ✓ Ayuda a posicionar a las organizaciones como líderes del sector
- ✓ Aumento de confianza

- ✓ Mejora su productividad y eficiencia
- ✓ Mejora la seguridad individual y organizacional
- ✓ Permite la evaluación preventiva
- ✓ Incrementa la inversión
- ✓ Involucra a empleados en la gestión de SST
- ✓ Enfoque preventivo y proactivo

Es muy importante que las empresas sigan implementando esta norma que permita minimizar la accidentalidad y mortalidad a nivel mundial, así como generar entornos de trabajo sanos y seguros. (Suiza, 2018)

8 GUIA TECNICA COLOMBIANA (GTC 45)

Esta herramienta colombiana es fundamental para la identificación de peligros y valorar el nivel de riesgo de las actividades en una empresa u organización relacionados con salud y seguridad en el trabajo. Su primera versión apareció en 1997 con el propósito de construir un panorama global de los factores de riesgo. Durante estos últimos años gracias a sus actualizaciones se convirtió en un método minucioso y profundo para identificar los riesgos. (Seguridad C. C., s.f.)

Con apoyo de esta herramienta GTC 45 de identificación de riesgos se realiza un Análisis de los Riesgos Laborales a la empresa de servicios públicos de Orocué Casanare, en dicho análisis se tomaron registros teóricos y fotográficos de aquellos sucesos que pueden generar daño dentro de las instalaciones para luego ser tabulados e ilustrados en una matriz de riesgos. Se da a conocer

a la empresa sus consecuencias como también las medidas que se pueden aplicar para evitar accidentes o enfermedades laborales. Esto por medio de una lista de recomendaciones que generalizaran todos los tipos de riesgos existentes dentro de sus instalaciones.

NIVEL DE RIESGO Y DE INTERPRETACION	VALOR	SIGNIFICADO
I	4000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Tabla 3 Nivel de riesgo según la guía técnica colombiana – fuente GTC 45

En la ilustración 3 se puede observar el valor de nivel de riesgo que se pueden presentar en una empresa u organización.

Para calcular el nivel de riesgo se debe contar con el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencias, a continuación, se presenta la fórmula: (Seguridad C. C., s.f.)

NC – Nivel de consecuencias

NP – Nivel de probabilidad

NR – Nivel de riesgo

$$\mathbf{NR = NC \times NP}$$

Además del nivel de riesgo se debe contar con el nivel de probabilidad

NP – Nivel de probabilidad

ND – Nivel de deficiencia

NE – Nivel de exposición

NP = ND X NE

NIVEL DE EXPOSICION	VALOR NE	SIGNIFICADO
CONTINUA	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
FRECUENTE	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos
OCASIONAL	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto
EXPORADICA	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual

Tabla 4 Nivel de exposición - fuente GTC 45

En la tabla 3 se puede observar el valor de nivel de exposición, así como el nivel de deficiencia en la tabla 4. Tomando en cuenta estos valores se evaluarán los riesgos en la empresa de servicios públicos.

NIVEL DE DEFICIENCIA	VALOR ND	SIGNIFICADO
MUY ALTO (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos
ALTO(A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
MEDIO(M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
BAJO(B)	.	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV)

Tabla 5 Nivel de deficiencia – fuente GTC 45

NIVEL DE PROBABILIDAD	VALOR NP	SIGNIFICADO
MUY ALTO (MA)	ENTRE 40 Y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
ALTO(A)	ENTRE 20 Y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
MEDIO(M)	ENTRE 8 Y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
BAJO(B)	ENTRE 4 Y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

Tabla 6 Nivel de probabilidad fuente GTC45

NIVEL DE CONSECUENCIA	NC	SIGNIFICADO
MORTAL CATASTROFICO (M)	100	MUERTE
MUY GRAVE(MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
GRAVE (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
LEVE (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

9 ANALISIS DE RIESGOS EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE OROCUE

CASANARE (EMSPO) Parte II

Tomando apoyo de la Normatividad, la herramienta GTC 45 y toda la información recolectada sobre Riesgos Laborales se aplica un análisis de riesgos a la empresa de servicios públicos de Orocué Casanare, con el objetivo de identificar aquellos peligros que puedan existir dentro de la empresa y que puedan generar algún daño a la integridad física o mental de los empleados.

Este análisis se realiza tomando datos teóricos y fotográficos dentro de la empresa y sus instalaciones. La información obtenida será tabulada y expuesta mediante una matriz de riesgos que posteriormente permitirá brindar una serie de recomendaciones. Es importante tener presente que la empresa no cuenta con un registro de accidentalidad o enfermedades laborales durante todos los años de funcionamiento, por lo que para el análisis se parte de un porcentaje de cero en accidentalidad. La inspección se realiza tomando nota de los riesgos observados en los sitios donde se permitió el acceso.



Ilustración 3 Niveles de Riesgo - Fuente Riesgos-Erik Moran

Para la estimación de riesgos de tendrá en cuenta la ilustración 3 donde se pueden observar los niveles de riesgos clasificados por diferentes colores según su tolerabilidad

5.1 Empresa de servicios públicos de Orocué Casanare (EMSPPO)

La empresa de servicios públicos es una empresa prestadora del servicio de agua potable en el municipio de Orocué, regida bajo el decreto 1575 de 2007 por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad de agua para consumo humano. Actualmente la empresa cuenta con 2 plantas de tratamiento y su sede principal donde se ubican sus oficinas y se permite la atención al público.

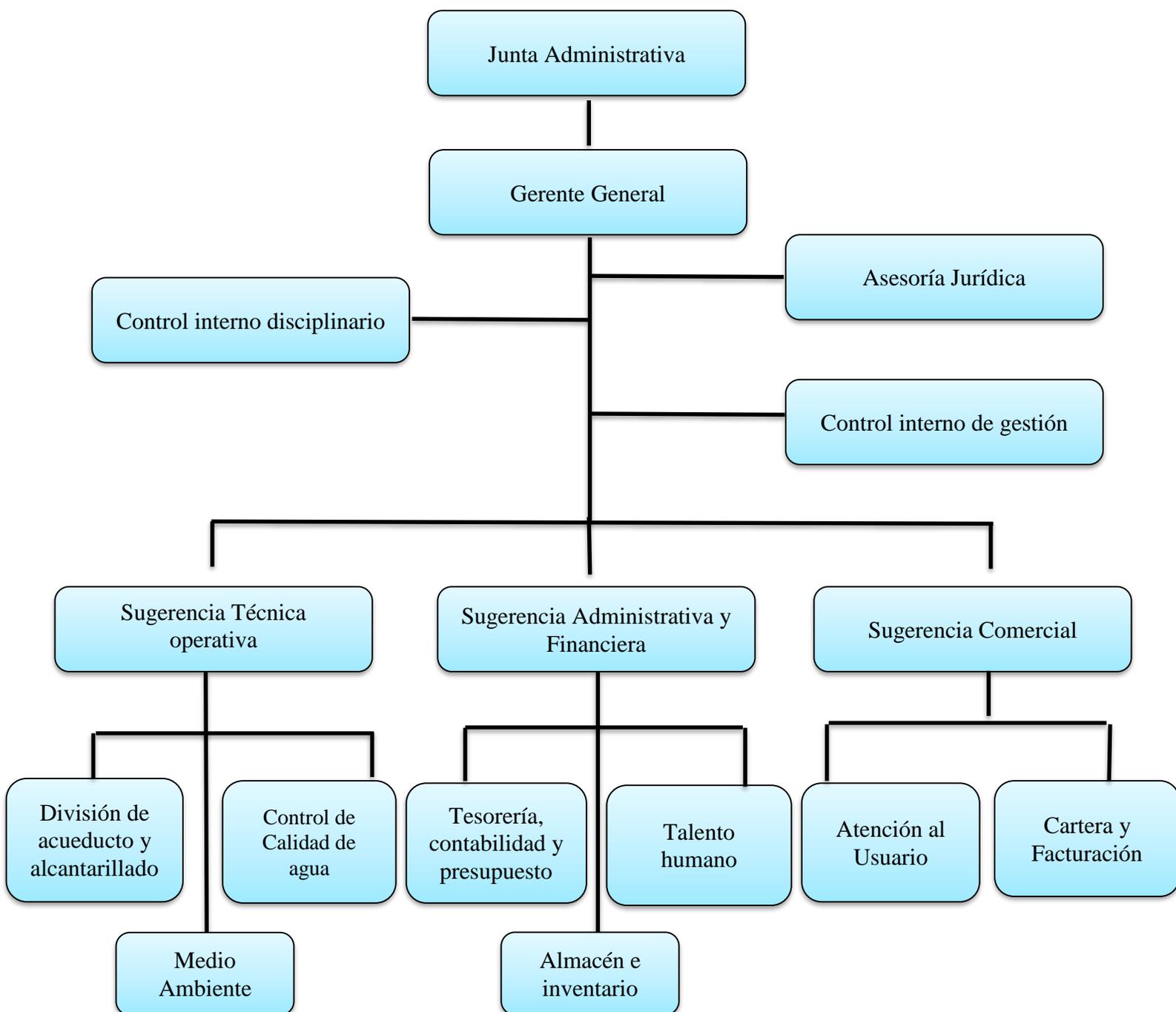
Actualmente la empresa cuenta con 20 empleados distribuidos en la sede principal y las dos plantas de tratamiento de agua potable.



Ilustración 4 Sede principal EMSPPO – Fuente Propia

En la ilustración 4 se puede observar la Sede principal de la empresa de servicios públicos. Sede de oficinas.

5.1.1 Organigrama empresas de servicios públicos de Orocué Casanare



La empresa de servicios públicos no cuenta con un organigrama estipulado por lo que se realizó el observado en la Tabla 3 teniendo presente sus oficinas y empleados con los que cuenta.

En su sede principal la empresa cuenta con un número total de 10 empleados que laboran en dos jornadas de 4 horas para un total diario de 8 horas con descanso en el intermedio de las jornadas. Esto como lo estipula la Ley 2102 del 15 de julio por medio del cual se reduce la jornada laboral semanal de manera gradual si disminuir el salario de los trabajadores. (Colombia, Ley 2102 del 15 de julio del 2021, s.f.)

5.2 Análisis de Riesgos Laborales EMSPO sede principal

Se realizó análisis a la sede principal de servicios públicos de Orocué donde se pudieron observar algunos riesgos existentes dentro de las instalaciones y oficinas. Aunque no son de alto riesgo pueden ser causantes de enfermedades o accidentes laborales a largo plazo. Es importante recordar que la empresa en su sede principal cuenta con 10 personas que diariamente laboran dentro de sus oficinas. El análisis se realizó tomando en cuenta los espacios permitidos por la empresa, así mismo, los riesgos identificados que existen dentro de los espacios o instalaciones se pueden observar a continuación en un formato de Análisis de Trabajo Seguro realizado previamente por el autor del documento.

Análisis realizado a los siguientes espacios de la Sede principal de servicios públicos.

- ✓ Oficinas administrativas
- ✓ Patio principal
- ✓ Bodega

✓ Estructura en general

ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Oficinas Administrativas		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		7		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
1. Sillas no ergonómicas	Ergonómico	II	Dolor lumbar, cansancio. desviación lumbar	adquisición de sillas ergonómicas
2. No implementación de pausas activas	Ergonómico	IV	Estrés, mal ambiente laboral, fatiga	Implementación de pausas activas de mínimo 15 con actividades lúdicas

Tabla 7 Riesgos Laborales Oficinas Administrativas - Fuente propia

1 NP = NE (3) x ND (2) = 6 nivel medio de probabilidad

NR = NP (6) x NC (25) = 150 nivel de riesgo 2

2 NP = NE (2) x ND (2) = 4 nivel de probabilidad bajo

NR = NP (4) x NC (10) = 40 nivel de riesgo 4

Las oficinas cuentan con un buen espacio para su tránsito y desempeño de la labor, además de tener una buena iluminación. Aun así, es importante adquirir sillas ergonómicas para evitar daños en la salud a largo plazo por causa de malas posturas. Actualmente se encuentran laborando 7 administrativos en diferentes cargos.

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Patio principal		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		10		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
3. Acumulación de residuos contaminados	Biológicos	II	Hongos, malos olores, infecciones, acumulación de insectos	Jornada de aseo constante para evitar acumulación de residuos
4. Vegetación extensa	Ambiental	II	Presencia de animales peligros	Jornada de limpieza y corte de vegetación

Tabla 8 Análisis de Riesgos Patio principal empresa de servicios públicos - Fuente propia

3 NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel de probabilidad alto

NR = NP (12) x NC (25) = 300 nivel de riesgo 2

4 NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel de probabilidad alto

NR = NP (12) x NC (25) = 300 nivel de riesgo 2

El espacio a pesar de ser en concreto tiene vegetación extensa debido al deterioro que ha presentado todos estos años de uso. Es necesario realizar jornadas de limpieza continuas para evitar presencia de animales como culebras o insectos que puedan generar daños en la salud de los trabajadores. Es válido aclarar que al patio tienen acceso los 10 empleados que laboran dentro de la sede principal.

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)	
AREA A INSPECCIONAR	Bodega
QUIEN REALIZA LA INSPECCION	Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA	2

Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
5.Sobre esfuerzo por peso excesivo y tareas repetitivas	Físico	I	Dolor lumbar, patologías musculares, incapacidades	Charlas de levantamiento de carga, posturas correctas. Evitar sobre esfuerzo
6.Derrumbamiento de objetos	mecánico	II	Golpes, fracturas, lesiones, incapacidades	Buena organización y realizar periódicamente inspección técnica a estanterías
7.Contacto con sustancias peligrosas	Químico	II	Intoxicación por inhalación, quemaduras	Ser manipulados por personas capacitadas y hacer buen uso de EPP
8.Suelo sucio y húmedo	Físico	II	Caídas, golpes	Realizar jornada de aseo continuo

Ilustración 5 Análisis de riesgos Bodega empresa de servicios públicos sede principal - fuente propia

5 NP = NE (3) x ND (6) = 12 nivel de probabilidad alto

NR = NP (12) x NC (60) = 720 nivel de riesgo 1

6 NP = NE (1) x ND (6) = 6 nivel de probabilidad medio

NR = NP (6) x NC (60) = 360 nivel de riesgo 2

7 NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel de probabilidad alto

NR = NP (12) x NC (25) = 300 nivel de riesgo 2

8 NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel de probabilidad alto

NR = NP (12) x NC (25) = 300 nivel de riesgo 2

Importante mantener el aseo y apilar bien las cajas y herramientas que se encuentran en bodega para evitar caída de objetos que puedan causar daño. Hacer buen uso de elementos de protección personal.

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Estructura en general		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		10		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
9.Techos en mal estado, presenta goteras	Por condiciones de Seguridad	IV	Humedad, pisos lisos. Caídas	Mejoramiento del tejado

Tabla 9 Análisis de riesgos laborales empresa servicios públicos - fuente propia

9 NP = NE (1) x ND (2) = 2 nivel de probabilidad bajo

NR = NP (2) x NC (10) = 20 nivel de riesgo 2

La sede principal de la empresa de servicios públicos a pesar de los riesgos encontrados cuenta con una buena ruta de evacuación, buena señalización y el espacio dentro de sus oficinas permite el buen tránsito de personal. Tiene un buen ambiente de trabajo y la atención al público es acorde a los tiempos sin generar esperas al personal que allí acude. Aun así, es importante tener en cuenta las medidas de prevención realizadas para mejorar las condiciones laborales, mencionando también que se debe implementar un plan de emergencia con simulacros para capacitar el personal en caso de alguna emergencia.

5.3 Análisis de Riesgos Laborales Planta de tratamiento 1 Emspo

La planta de tratamiento numero 1 está ubicada en el barrio bello horizonte del municipio de Orocue. Cuenta con instalaciones en buenas condiciones que permiten el tratamiento de agua potable y su posterior distribución en el municipio. En sus instalaciones encontramos las siguientes:

- ✓ Oficina del Operador
- ✓ Bodega de Almacenamiento de Químicos
- ✓ Caseta planta eléctrica
- ✓ Cuarto de controles eléctricos
- ✓ Tanque Elevado
- ✓ Tanque de Almacenamiento de Agua
- ✓ Cuarto de Bombas



Ilustración 6 Tanque Elevado – Fuente Propia

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Oficina del Operador		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
10.Sillas no ergonómicas	Físico	I	Dolor Lumbar, fatiga, estrés.	Adquisición de sillas ergonómicas

11.Toma corriente en mal estado	Eléctrico	I	Descarga Eléctrica	Realizar mantenimiento
---------------------------------	-----------	---	--------------------	------------------------

Tabla 10 Análisis de riesgos oficina operador plata de tratamiento 1 - fuente propia

10 NP = NE (3) x ND (2) = 6 nivel medio de probabilidad

NR = NP (6) x NC (25) = 150 nivel de riesgo 2

11 NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel alto de probabilidad

NR = NP (12) x NC (60) = 720 nivel de riesgo 1

La oficina del operador, así como en la sede principal no cuenta con sillas ergonómicas que permitan al empleado tener una buena postura a la hora de desempeñar su labor. Sin embargo, cuenta con un buen espacio de circulación y cuenta con una buena organización.

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Bodega de Almacenamiento de Químicos		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
12.Mala Organización	Físico	II	Tropezones, caídas, golpes.	Es necesaria una organización de los sacos de químicos que permitan una mejor circulación
13.Derrame de sustancias químicas	Químico	II	Cefalea, enfermedad por inhalación. Intoxicación	Realizar jornada de aseo y organización de la bodega en general

14.Sobre esfuerzo por carga de químicos	Físico	II	Fatiga, dolor lumbar. Lesiones, incapacidad	Realizar pausas activas durante la labor. Usar posturas correctas de levantamiento
15.Poca iluminación	Por condiciones de seguridad	I	Caídas, golpes	Realizar mantenimiento a las farolas en mal estado

Tabla 11 Análisis de Riesgos Laborales bodega de almacenamiento planta de tratamiento 1 - fuente propia

12 $NP = NE (3) \times ND (6) = 18$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (18) \times NC (25) = 450$ nivel de riesgo 2

13 $NP = NE (3) \times ND (6) = 18$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (18) \times NC (25) = 450$ nivel de riesgo 2

14 $NP = NE (2) \times ND (6) = 12$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (12) \times NC (25) = 300$ nivel de riesgo 2

15 $NP = NE (2) \times ND (2) = 4$ nivel bajo de probabilidad

$NR = NP (4) \times NC (25) = 100$ nivel de riesgo 3

Es necesaria una jornada de aseo a la bodega ya que se encuentra en mal estado, no tiene buen espacio de circulación debido a la mala organización de los químicos, además de tener derrame de estos y cuenta con una mala iluminación por farolas en mal estado. Es importante mencionar que el almacén cuenta con buena señalización y con buena ventilación. En este se almacenan químicos que son usados principalmente para la purificación de agua como la Cal hidratada y Sulfato de Aluminio granulado.

ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Caseta Planta Eléctrica		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
16. Escases de extintores	Por condiciones de seguridad	II	Mala respuesta en caso de conato de incendios	Importante la adquisición de dos extintores que puedan controlar un conato en case de emergencia

Tabla 12 Análisis de riesgos de la caseta planta eléctrica en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia

$$16 \text{ NP} = \text{NE} (1) \times \text{ND} (6) = 6 \text{ nivel medio de probabilidad}$$

$$\text{NR} = \text{NP} (6) \times \text{NC} (60) = 360 \text{ nivel de riesgo 2}$$

La caseta junto con la planta se encuentra en muy buen estado, contiene espacio abierto, pisos limpios, así como una buena señalización y manipulación de esta. Importante la adquisición de los extintores, la planta cuenta con uno, pero es muy pequeño en caso de presentarse una emergencia.

ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Cuarto de Controles Eléctricos		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
17. Poca señalización en el control de mando	Por condiciones de seguridad	I	Mal procedimiento	Realizar señalización que permita identificar cada uno de los controles de mando

Tabla 13 Análisis de Riesgos a cuarto de control en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia

$$17 \text{ NP} = \text{NE} (3) \times \text{ND} (6) = 18 \text{ nivel alto de probabilidad}$$

$$\text{NR} = \text{NP} (18) \times \text{NC} (60) = 1080 \text{ nivel de riesgo 1}$$

El cuarto de control se encuentra en buen estado para su manipulación, los controles de mando están en buen estado, aun así, es importante señalarlos correctamente para evitar malos procedimientos.

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Tanque Elevado		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
18.Escalera de acceso corroída	Por condiciones de seguridad	I	Cortes, caídas, fracturas, lesiones, incapacidades	Es importante hacerle mantenimiento a las escales de acceso ya que un mal agarre podría ocasionar accidentes
19.Arnés de Seguridad en mal estado	Por condiciones de seguridad	I	Caídas al vacío, fracturas, muerte	Es fundamental adquirir arnés nuevo para la realización de trabajos en alturas.
20.Malos procedimientos de trabajo en alturas	Físico	I	Caídas al vacío, fracturas, muerte	Realizar capacitaciones periódicas de trabajo en alturas.

Tabla 14 Análisis de riesgos al Tanque elevado en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia

$$18 \text{ NP} = \text{NE} (2) \times \text{ND} (10) = 20 \text{ nivel alto de probabilidad}$$

$$\text{NR} = \text{NP} (20) \times \text{NC} (100) = 2000 \text{ nivel de riesgo 1}$$

19 $NP = NE (2) \times ND (10) = 20$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (20) \times NC (100) = 2000$ nivel de riesgo 1

20 $NP = NE (2) \times ND (10) = 20$ nivel medio de probabilidad

$NR = NP (20) \times NC (100) = 2000$ nivel de riesgo 1

Es muy importante que la empresa adquiera en el tiempo mínimo un nuevo equipo de trabajo en alturas que garantice la seguridad de sus empleados. Aunque los trabajos en alturas se realizan cada 6 meses en jornada de aseo al cuarto de agua, es importante que cuente con los implementos adecuados. Así como tener capacitado a sus empleados y tener certificación para realizar este tipo de trabajo que son de máximo riesgo. Aunque no se han presentado accidentes la empresa está en la obligación de garantizar la seguridad de sus empleados y esto se hace brindando los elementos necesarios y que estén en buen estado para el desempeño de sus labores.

ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Tanque de almacenamiento de agua		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
21.Lavado de tanque	Por condiciones de seguridad	I	asfixia, ahogamiento por inhalación de químicos, muerte.	Charlas de capacitación, buen uso de EPP
22.Malas posturas por espacio pequeño	Ergonómico	II	Dolor lumbar, lesiones, fatiga.	Realizar pausas activas durante la labor para reposar el cuerpo

23.Superficie resbalosa	Físico	II	Caídas, golpes. Lesiones.	Usar elementos de protección personal adecuados
24.Contacto con sustancias químicas	Químicos	II	Quemaduras, mareo, intoxicación	Hacer buen uso de los elementos de protección personal

Tabla 15 Análisis de riesgos laborales en la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia

21. $NP = NE (2) \times ND (10) = 20$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (20) \times NC (60) = 1200$ nivel de riesgo 1

22 $NP = NE (2) \times ND (6) = 12$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (12) \times NC (25) = 300$ nivel de riesgo 2

23 $NP = NE (2) \times ND (6) = 12$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (12) \times NC (25) = 300$ nivel de riesgo 2

24 $NP = NE (2) \times ND (6) = 12$ nivel alto de probabilidad

$NR = NP (12) \times NC (25) = 300$ nivel de riesgo 2

El tanque de almacenamiento de la planta de tratamiento cuenta con un diámetro de 1.50 metros de altura por 4 de largo. Cada semestre se le realiza aseo donde se incluyen ácidos y otras sustancias para la desinfección de sus muros. Por tal motivo es importante contar con todos los elementos de protección, así como realizar pausas activas durante esta labor teniendo en cuenta que el espacio es confinado con falta de oxígeno y puede ocasionar daños a la salud física y mental de los empleados.

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Cuarto de bombas		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
25. Espacio con mala circulación	Físico	I	Tropezones, caídas	Ser cuidadoso a la hora de manipular las bombas para no sufrir accidentes
26. Válvulas corroídas	Físico	I	Cortes, afecciones por manipulación, infección	Realizar mantenimiento a las válvulas con pintura que permita la no corrosión de las mismas

Tabla 16 Análisis de riesgos del cuarto de bombas en la planta de tratamiento de la empresa de servicios públicos de orocue - fuente propia

25 NP = NE (3) x ND (6) = 18 nivel alto de probabilidad

NR = NP (18) x NC (25) = 450 nivel de riesgo 2

26 NP = NE (3) x ND (2) = 6 nivel medio de probabilidad

NR = NP (6) x NC (25) = 150 nivel de riesgo 2

El cuarto de bombas se encuentra bien ventilado, su espacio para transitar el casi nulo debido a las conexiones de tubería que existen en el proceso de purificación de agua. De aquí se



Ilustración 8 Cuarto de bombas de la planta de tratamiento 1 de la empresa de servicios públicos - fuente propia



Ilustración 7 Bodegas de Aireación de la planta de tratamiento de agua de la empresa de servicios públicos . fuente propia

envía el líquido por medio de las bombas al tanque elevado para de allí ser distribuido en el municipio. A pesar de no estar bien transitado tiene un nivel de riesgo bajo. Sin embargo, hay que tener precaución para evitar tropezones que puedan ocasionar alguna lesión.

En general la planta de tratamiento de agua 1 cuenta con buena señalización, con espacios abiertos y bien ventilados, actualmente está en proceso un mejoramiento a la estructura en cuanto a pintura y otros arreglos que ayudaran a mejorar los espacios de esta. Cuenta con un operador que es el encargado del proceso de tratamiento de agua como de la distribución de esta misma por medio de las redes de tubería del municipio. Además, tiene buena señalización y cuenta con una ruta de evacuación acorde y con buena planeación. Realizar charlas de capacitación y concientización es importante para que se haga buen uso de las instalaciones y elementos de protección personal. El trabajo en alturas, así como la limpieza del tanque en espacio confinado debe contar con un permiso de trabajo y con una capacitación previa antes de realizar esta labor.

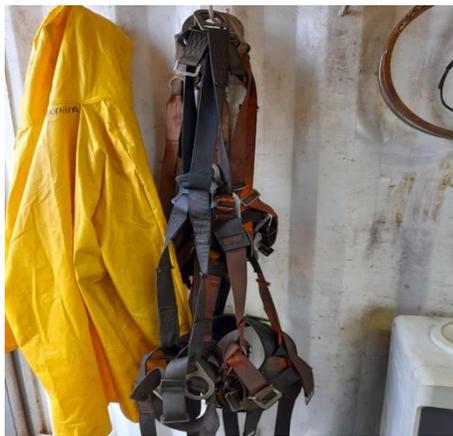


Ilustración 10 Arnés en mal estado EMSPPO – Fuente propia



Ilustración 9 Bodega de Almacenamiento EMSPPO – Fuente propia

En la ilustración 10 se puede observar arnés en mal estado junto con la bodega de almacenamiento de químicos en la Ilustración 9

5.4 Planta de Tratamiento de Agua numero 2

Esta planta está ubicada en el barrio la candelaria, sus instalaciones están en deterioro debido a una perforación que se hizo para un nuevo pozo profundo. Actualmente está en funcionamiento y se encuentra en mejoramiento. Sus instalaciones son:

- ✓ Laboratorio
- ✓ Oficina Operador
- ✓ Tanque de almacenamiento de agua
- ✓ Tanque elevado
- ✓ Cuarto de controles
- ✓ Bodega de Almacenamiento de químicos



Ilustración 11 Cuarto de Control Planta de Tratamiento#2 – Fuente propia

ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Laboratorio		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		2		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
27. Mala iluminación	Por condiciones de seguridad	III	Tropezones, caídas.	Realizar mantenimiento a farolas en mal estado

Tabla 17 Análisis de riesgos laborales en el laboratorio de la planta de tratamiento de agua 2 de la empresa de servicios públicos - fuente propia

$$27 \text{ NP} = \text{NE} (2) \times \text{ND} (2) = 4 \text{ nivel bajo de probabilidad}$$

$$\text{NR} = \text{NP} (4) \times \text{NC} (25) = 100 \text{ nivel de riesgo 2}$$

El laboratorio de la planta de tratamiento se encuentra en buenas condiciones. Cuenta con buen espacio, orden en su estantería y realiza un buen manejo de los residuos que allí se producen. Actualmente el laboratorio está a cargo de un ingeniero químico quien realiza las pruebas de purificación.



Ilustración 12 Laboratorio planta de tratamiento 2 de la empresa de servicios públicos - fuente propia

ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Oficina del Operador		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
28.Sillas no ergonómicas	Físico	I	Malas posturas, dolor lumbar, cansancio	Adquirir sillas ergonómicas
29.Mal uso de los elementos de protección personal	Físico	II	Exposición a golpes, machucones, caídas.	Realizar capacitación y reinducción al personal para crear conciencia en el buen uso de los elementos
30.Personal con ropa no apropiada para despeño de la labor	Por condiciones ambientales	II	Exposición a quemaduras por el sol, machucones, golpes, caídas	Importante dotar a todo el personal de la planta con ropa adecuada para proteger la integridad de los trabajadores

Tabla 18 Análisis de riesgos laborales a la Oficina del operador en la planta de tratamiento 2 de la empresa de servicios públicos - fuente propia

28. NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel medio de probabilidad

NR = NP (12) x NC (25) = 300 nivel de riesgo 2

29 NP = NE (3) x ND (6) = 18 nivel alto de probabilidad

NR = NP (18) x NC (25) = 450 nivel de riesgo 2

30 NP = NE (3) x ND (6) = 18 nivel medio de probabilidad

NR = NP (18) x NC (25) = 450 nivel de riesgo 2

Es importante que la empresa brinde charlas de concientización para el buen uso de los elementos de protección personal. Así como dotar al personal con los equipamientos necesarios para proteger la integridad de los empleados.

ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Tanque de Almacenamiento de agua		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
31.Lavado de tanque	Por condiciones de seguridad	I	asfixia, ahogamiento por inhalación de químicos	Charlas de capacitación, buen uso de EPP
32.Superficie resbalosa	Por condiciones de seguridad	II	Caídas, golpes. Lesiones.	Usar elementos de protección personal adecuados
33.Personal con ropa no apropiada para despeño de la labor	Físico	II	Exposición a quemaduras por el sol, machucones, golpes, caídas	Importante dotar a todo el personal de la planta con ropa adecuada para proteger la integridad de los trabajadores

34.Contacto con sustancias químicas	Químicos	II	Quemaduras, mareo, intoxicación	Hacer buen uso de los elementos de protección personal
-------------------------------------	----------	----	---------------------------------	--------------------------------------------------------

Tabla 19 Análisis de riesgos a el tanque de almacenamiento de agua en la planta de tratamiento de agua 2 de la empresa se servicios públicos - Fuente propia

31 NP = NE (2) x ND (10) = 20 nivel alto de probabilidad

NR = NP (20) x NC (60) = 1200 nivel de riesgo 1

32 NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel alto de probabilidad

NR = NP (12) x NC (25) = 300 nivel de riesgo 2

33. NP = NE (3) x ND (6) = 18 nivel medio de probabilidad

NR = NP (18) x NC (25) = 450 nivel de riesgo 2

34 NP = NE (2) x ND (6) = 12 nivel alto de probabilidad

NR = NP (12) x NC (25) = 300 nivel de riesgo 2

Así como en el tanque de almacenamiento de agua de la planta de tratamiento 1 se debe tener mucha precaución a la hora de realizar el lavado del tanque, realizar pausas activas constantes y usar los elementos de protección adecuados para la manipulación de sustancias químicas que en este proceso se usa.

ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (AST)				
AREA A INSPECCIONAR		Tanque Elevado		
QUIEN REALIZA LA INSPECCION		Est. Ingeniería Industrial Fabian Curbelo		
NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA		1		
Peligro Identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo	Consecuencias	Medidas preventivas
35.Escaleras de acceso corroídas		III	Cortes, caídas, fracturas, lesiones, incapacidades	Es importante hacerle mantenimiento a las

	Por condiciones de seguridad			escales de acceso ya que un mal agarre podría ocasionar accidentes
36.Trabajo en alturas	Por condiciones de seguridad	V	Caídas al vacío, fracturas, muerte	Hacer buen uso del equipo de trabajo en alturas. Realizar capacitaciones periódicas y certificar el personal

Tabla 20 Análisis de riesgos a el tanque elevado de la planta de tratamiento de agua de la empresa de servicios públicos - fuente propia

$$35 \text{ NP} = \text{NE} (2) \times \text{ND} (10) = 20 \text{ nivel alto de probabilidad}$$

$$\text{NR} = \text{NP} (20) \times \text{NC} (100) = 2000 \text{ nivel de riesgo 1}$$

$$36 \text{ NP} = \text{NE} (2) \times \text{ND} (10) = 20 \text{ nivel alto de probabilidad}$$

$$\text{NR} = \text{NP} (20) \times \text{NC} (100) = 2000 \text{ nivel de riesgo 1}$$

A diferencia de la planta de tratamiento 1 esta planta cuenta con el equipo de alturas en buenas condiciones y vigente. El tanque elevado fue construido hace 5 años por lo cual se encuentra en buenas condiciones a pesar de presentar corrosión en algunas de sus escaleras de acceso. No obstante, es importante estar dando charlas de seguridad periódicas y tener el personal capacitado para realizar trabajo en alturas.

La planta de tratamiento de agua potable 2 como se ha denominado, actualmente está en malas condiciones de higiene debido a una perforación que se realizó hace pocos días con motivo de habilitar un nuevo pozo profundo, sus instalaciones necesitan un mejoramiento en pintura y limpieza general de la planta. A pesar de estar en esa condición cuenta con un buen plan de evacuación y equipos acordes para responder a emergencias dado el caso. El cuarto de

control y la bodega están en buenas condiciones, con buen espacio para transitar. En la parte exterior es importante realizar jornada de limpieza de residuos sólidos ya que no están reciclando correctamente y tienen acumulación de residuos.

En la ilustración 13 se puede observar el tanque elevado de la planta de tratamiento y las condiciones en las que se encuentran las instalaciones debido a la perforación de un nuevo pozo



Ilustración 14 Tanque elevado planta de tratamiento 2 empresa de servicios públicos - fuente propia



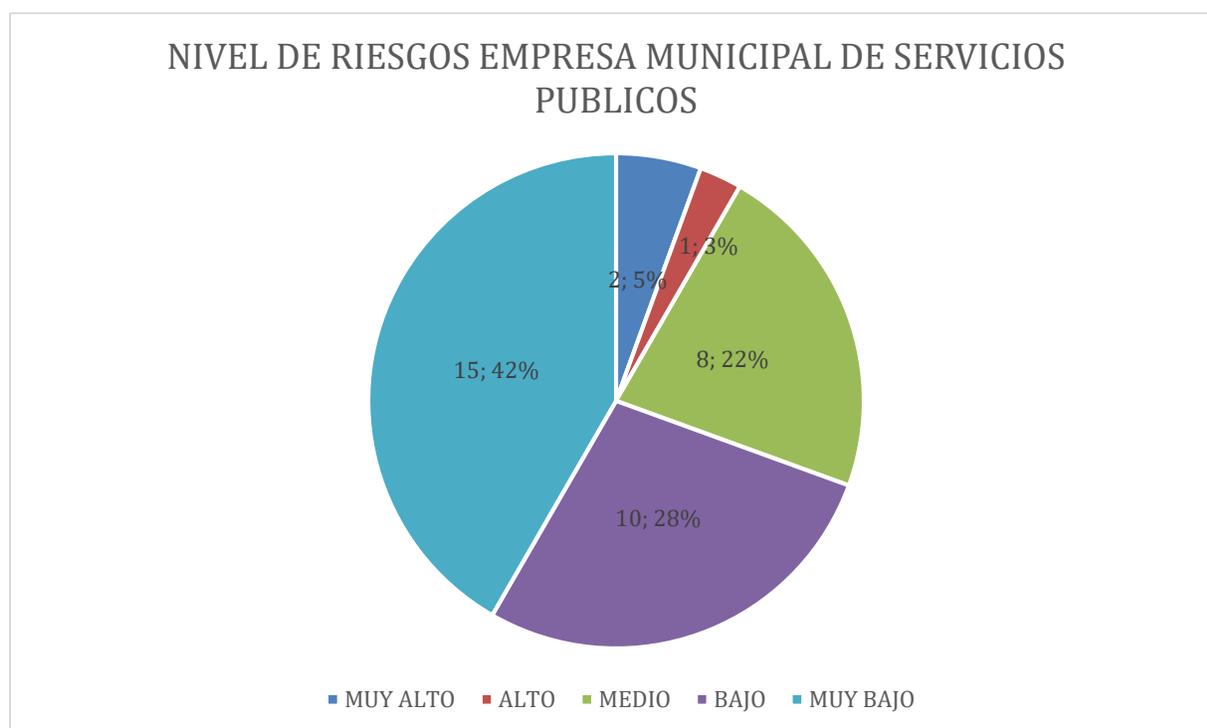
Ilustración 13 Pozo profundo nuevo planta de tratamiento 2 empresa de servicios públicos - fuente propia

profundo. Ilustración 14

6 RESULTADOS

Del análisis realizado en las sedes de la empresa de servicios públicos de Oroque como la sede principal y sus dos plantas de tratamiento de agua potable, se lograron identificar 36 riesgos que pueden ocasionar daños a la integridad física y mental de los trabajadores, teniendo presente que algunos cuentan con un nivel de riesgo más alto.

A continuación, se hará una tabulación de datos donde se podrán observar los datos obtenidos.



Grafica 2 Porcentaje nivel de riesgo empresa de servicios públicos de oroque - fuente propia

Como se muestra en la Grafica 2, el 42% de los riesgos encontrados en la empresa de servicios pertenecen a un nivel de riesgo MUY BAJO, riesgos que en caso de ocurrir no tendrían una afectación alta en la integridad física o mental de los empleados, el 28% de los riesgos pertenecen a un nivel BAJO que siguen siendo riesgos tolerables para las personas pero que no deben ser descuidados. En un escalón más alto se identificaron riesgos con un nivel de tolerancia MEDIA con el 22%. Esta clase de riesgos ya generan un afectación o daño a los empleados más alto y son de gran cuidado. Llegando a un nivel extremo, se identificaron tres clases de riesgos que pueden ocasionar mucho daño a la integridad física y mental de los empleados, incluida la muerte. Con esto se hace referencia a los niveles ALTO y MUY ALTO que sucesivamente tienen un 3% y 5% entre los riesgos encontrados y que sin duda son los de mayor cuidado a la hora de desempeñar las tareas.

Ya para finalizar. la empresa de servicios públicos debe realizar inspecciones periódicas para mejorar el porcentaje de riesgos que tiene, a pesar de no tener accidentes registrados es importante velar por la seguridad y salud de sus empleados, así como brindarles entornos de trabajo sanos y seguros que promuevan un buen ambiente de trabajo.

RECOMENDACIONES

Tomando de apoyo el análisis de riesgo realizados se le brindan a la empresa se servicios públicos las siguientes recomendaciones, con la única intención de mejorar el bienestar de la empresa y sus empleados mediante la identificación de riesgos en cada una de sus instalaciones. Se recomienda:

- ❖ Adquirir todos los implementos necesarios para realizar trabajo en alturas debido a que presenta equipo en mal estado y expone la vida de los empleados.
- ❖ Capacitar y concientizar periódicamente a sus empleados con el objetivo de hacer buen uso de los elementos de protección personal y cuidar su integridad física.
- ❖ Realizar jornadas continuas de aseo dentro de sus instalaciones ya que a causa de su gran vegetación expone a sus empleados a enfermedades producidas por animales que allí se agrupan.
- ❖ Llevar a cabo simulacro de evacuación para preparar el personal en caso de presentarse alguna emergencia.
- ❖ Realizar periódicamente análisis de riesgos que permitan identificar peligros que puedan generar daño a los empleados.
- ❖ Hacer mantenimiento a sus instalaciones tanto en la sede como en las plantas de tratamiento según los riesgos identificados.
- ❖ Brindar a sus empleados dotación adecuada.

8 CONCLUSIONES

Es concluyente que mediante el Análisis de Riesgos Laborales se pueden reducir mucho el índice de accidentalidad y mortalidad que actualmente existe. La implementación de las empresas de las ISO y la concientización a los empleados sin duda ayudara a evitar accidentes y enfermedades laborales.

Todas las empresas deben velar por el bienestar físico y mental de sus empleados, así como los empleados hacer buen uso de los elementos que las empresas les brindan. Para fortuna, la empresa de servicios públicos de Orocué cuenta con un índice de accidentalidad muy bajo. Aunque tienes muchas falencias están en la disposición de mejorar y tomar las recomendaciones que se le hicieron mediante el análisis de Riesgos presentado. Además de realizar capacitaciones y concientización a sus empleados periódicamente.

Por último, es esencial para las empresas que sus empleados se sientan cómodos en su lugar de trabajo, por eso es importante consultar con ellos para considerar que deber mejorar y de sus recomendaciones realizar un plan de mejoramiento. Sin dejar a un lado las normatividades que rige cada una de sus labores.

9 Referencias

- Ambiental, S. d. (2004). *ISO 14001 Sistema de Gestion Ambiental*. Obtenido de https://www.uma.es/media/files/ISO_14001_2004.pdf
- Biologa, C. N. (2021). *Ecologia Verde*. Obtenido de https://www.ecologiaverde.com/que-es-riesgo-ambiental-y-ejemplos-2014.html#anchor_0
- César G. Lizarazoa, J. M. (s.f.). *Fasecolda*. Obtenido de https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/2-Breve_historia_sobre_la_salud_ocupacional_en_Colombia1.pdf
- Colombia, C. d. (s.f.). *Ley 1562 11 julio de 2012*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Colombia, C. d. (s.f.). *Ley 2102 del 15 de julio del 2021*. Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202101%20DEL%2015%20DE%20JULIO%20DE%202021.pdf>
- Cortes, N. (2021). *Geovictoria*. Obtenido de <https://www.geovictoria.com/co/riesgos-laborales-en-colombia/>
- icontec. (2015). *NTC ISO 9001*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/NORMA%20ISO%209001%202015.pdf>
- Instituto sindical de trabajo, a. y. (s.f.). *ISTAS*. Obtenido de <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/plan-de-prevencion>
- INT, B. (s.f.). *BSG INTITUTE*. Obtenido de <https://bsginstitute.com/bs-campus/blog/que-es-riesgo-en-salud-ocupacional-1136>
- Laborales, R. (s.f.). *Prevencion de Riesgos Laborales* . Obtenido de <https://prevencion-riesgoslaborales.com/>
- Laborales, R. (s.f.). *Riesgos Laborales*. Obtenido de <https://riesgoslaborales.info/riesgo-ergonomico/>
- LEON, C. Y. (s.f.). *SACYL*. Obtenido de <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-3-riesgos-quimicos>
- Madrid, U. C. (s.f.). *uc3m*. Obtenido de <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>
- Ospina, F. R.-C. (s.f.). *SURA*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/946-prevencion-y-manejo-de-los-accidentes-biologicos>
- Seguridad, C. C. (2021). *CCS*. Obtenido de <https://ccs.org.co/contenido-tecnico/gestion-sst/gestion-de-los-riesgos/>
- Seguridad, C. C. (s.f.). *GTC 45*. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf;jsessionid=6E43B10F3A2517CD5F3B21B9017787E5?sequence=2>

- Suiza, S. C. (2018). *Sistema de Gestion en Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001*. Obtenido de <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
- Trabajo, M. d. (s.f.). *ARLSURA*. Obtenido de https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf
- trabajo, M. d. (s.f.). *Minsalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- trabajo, M. d. (s.f.). *Mintrabajo*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/plan-nacional-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2013-2021>
- Trabajo, O. I. (s.f.). *OIT*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>