

**Identificación y evaluación de los factores de riesgo ocupacional de seguridad en los colaboradores de la empresa EOS ENERGY S.A.S ubicada en Sogamoso, Boyacá  
Informe Final Estudio de Caso**

**Leydy Paola Rodríguez Gómez  
Lismeidy Rueda López  
Omaira Lizeth Camacho Osma  
Gloria Araceli Tejera Ricaurte  
Estudiantes**

**Yency Ximena Chaparro Tovar  
Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo, Especialista en Gestión Ambiental  
Magister en Sistemas Integrado de Gestión  
Director del Proyecto**

**Yohanna Milena Rueda Mahecha  
Fonoaudióloga, Especialista en Administración en Salud Ocupacional  
Magister en Educación  
Codirector del Proyecto**

**Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano  
Facultad Sociedad, Cultura y Creatividad.  
Escuela de Estudios en Psicología, Talento Humano y Sociedad  
Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo  
Bogotá, abril de 2024**

## Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen.....	6
Introducción .....	8
1. Objetivos.....	9
1.1. Objetivo General .....	9
1.2. Objetivos Específicos.....	9
2. Marco Referencial .....	10
2.1. Marco Teórico .....	10
2.2. Marco Empírico.....	13
3. Marco Metodológico.....	15
3.1. Diseño de Investigación del Estudio de Caso .....	15
3.2. Población Objeto .....	16
3.3. Técnicas de Recolección de la Información .....	16
3.4. Técnicas de Análisis de la Información .....	17
4. Resultados .....	20
5. Conclusiones .....	26
6. Recomendaciones .....	27
Referencias .....	29

---

---

### Lista de Tablas

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> <i>Descripción de fases del grupo focal</i> .....	17
<b>Tabla 2.</b> <i>Descripción desarrollo de objetivos</i> .....	17

### Lista de Figuras

---

---

Pág.

**Figura 1.** *Estado civil* ..... 26

**Figura 2.** *Nivel educativo* ..... 26



## Lista de Apéndices

	Pág.
<b>Apéndice A.</b> <i>Actividades preliminares</i> .....	18
<b>Apéndice B.</b> <i>Visita e inspección visual</i> .....	18
<b>Apéndice C.</b> <i>Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos</i> . ....	18



## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo realizar la identificación y evaluación de los factores de riesgo ocupacional de seguridad en los colaboradores de la empresa EOS ENERGY S.A.S ubicada en Sogamoso, Boyacá. Para alcanzar este objetivo, se definió una metodología para identificar y valorar los riesgos de seguridad a través de la percepción de los colaboradores, y se definir los controles operacionales para intervenir.

A través de la ejecución de una encuesta de perfil sociodemográfico, la GTC 45 y la participación activa de los trabajadores, se obtuvo información valiosa sobre las percepciones y experiencias individuales en relación con la seguridad en el trabajo. Se identificaron áreas de preocupación y se establecieron prioridades en la implementación de controles operacionales. Asimismo, se detectaron factores de riesgo ocupacionales relevantes, como la manipulación de herramientas menores y el manejo de altas presiones en líneas de distribución de gas.

Como resultado, se propusieron recomendaciones específicas para abordar estos riesgos, incluyendo, la capacitación continua del personal, el fortalecimiento de los controles operacionales, la promoción de la participación y comunicación, y el establecimiento de un sistema de monitoreo y evaluación continua.

**Palabras Clave.** Perfil sociodemográfico, riesgo mecánico, riesgo químico, riesgo ocupacional, plan de gestión.

---

---

### Abstract

The objective of this study was to identify and evaluate occupational safety risk factors in the employees of the company EOS ENERGY S.A.S located in Sogamoso, Boyacá. To achieve this objective, a methodology was defined to identify and assess security risks through the perception of collaborators, and operational controls to intervene were defined.

Through the execution of a sociodemographic profile survey, GTC 45 and the active participation of workers, valuable information was obtained about individual perceptions and experiences in relation to safety at work. Areas of concern were identified and priorities established in the implementation of operational controls. Likewise, relevant occupational risk factors were detected, such as handling minor tools and handling high pressures in gas distribution lines.

As a result, specific recommendations were proposed to address these risks, including continuous training of personnel, strengthening operational controls, promoting participation and communication, and establishing a system of continuous monitoring and evaluation.

**Keywords.** Sociodemographic profile, mechanical risk, chemical risk, occupational risk, management plan.



## Introducción

Esta investigación se llevó a cabo en EOS ENERGY S.A.S, una empresa especializada en la distribución de gas, en la cual se identificaron retos significativos en materia de seguridad y salud laboral. El análisis del diagnóstico de condiciones de salud y los informes de gestión de riesgos resaltaron problemáticas que merecen un examen detallado y una acción inmediata que aseguren la mejora continua de la empresa. Razón por la cual, este estudio de caso se enfocó en la identificación y evaluación de los factores de riesgo ocupacional de seguridad en los colaboradores de la empresa EOS ENERGY S.A.S.

El estudio corresponde a un diseño no experimental, con alcance exploratorio y enfoque cualitativo. Los instrumentos utilizados fueron, revisión documental, cuestionario estructurado, entrevistas semiestructuradas sobre el cumplimiento de protocolos de seguridad permitiendo comprender las percepciones y actitudes contextuales hacia las medidas de seguridad. Todo esto, a partir de aplicación de grupos focales, facilitando la exploración de la cultura de seguridad y la comunicación interna en la empresa.

Los resultados a nivel general que se esperaban en esta investigación, se enfocaban en el reconocimiento del déficit en los procesos estandarizados del plan de gestión de riesgos de la empresa para asesorar una mejora. Este trabajo se justifica en la necesidad de fortalecer la gestión del riesgo ocupacional de seguridad en un contexto de distribución de gas, un sector propenso a riesgos recurrentes.

El análisis de los documentos existentes, incluido el plan de gestión del riesgo de desastres y el diagnóstico de condiciones de salud, revela ciertas deficiencias que deben ser atendidas con diligencia. El plan de gestión del riesgo actual, aunque proporciona una estructura básica para la identificación y manejo de riesgos, muestra limitaciones en su capacidad para

---

---



abordar de manera efectiva los riesgos específicos asociados con las operaciones de distribución de gas. Este déficit se ve reflejado en la falta de medidas detalladas y adaptadas a las condiciones particulares de la empresa.

Esta revisión del plan no solo fue necesaria para asegurar la integridad física y la salud de los trabajadores, sino también para cumplir con normativas vigentes y mantener estándares óptimos de operación. Asimismo, la ejecución de un plan mejorado puede resultar en beneficios tangibles para la empresa, como la reducción de incidentes, la mejora de la eficiencia operativa y la sustentabilidad a largo plazo. En consecuencia, esta investigación apuntó hacia la construcción de un ambiente de trabajo más seguro y saludable, al tiempo que buscó fortalecer el posicionamiento de la empresa en un sector competitivo y regulado.

La pregunta de investigación para este estudio es: "¿De qué manera puede la empresa mejorar su Plan de Gestión de Riesgo para optimizar la seguridad y la salud de los empleados en el contexto de la distribución de gas?" Esta interrogante se selecciona como el eje central de la investigación debido a los desafíos específicos identificados en los documentos revisados.

## **1. Objetivos**

### **1.1. Objetivo General**

Realizar la identificación y evaluación de los factores de riesgo ocupacional de seguridad en los colaboradores de la empresa EOS ENERGY S.A.S ubicada en Sogamoso, Boyacá.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Definir la metodología para la identificación y valoración de riesgos.
  - Identificar los factores de riesgo con la percepción de los colaboradores.
  - Definir controles operacionales que intervengan los factores de riesgos ocupacionales de seguridad.
- 
-

## 2. Marco Referencial

### 2.1. Marco Teórico

La hipótesis central de este estudio presume que, con un plan de gestión de riesgo mejorado y enfocado en la identificación precisa y la mitigación proactiva de peligros, la empresa EOS ENERGY S.A.S logrará una reducción significativa en los incidentes de seguridad y mejorará sustancialmente la salud ocupacional de sus empleados.

Esta hipótesis se fundamenta en la observación de patrones específicos y preocupaciones identificadas en los documentos de la empresa. Se parte de la premisa de que las prácticas actuales, aunque bien intencionadas, no abordan de manera exhaustiva los desafíos particulares de la demografía laboral y los riesgos específicos del sector de distribución de gas. Se anticipa que una revisión rigurosa y una estrategia de intervención mejorada, que incorpore un enfoque más holístico y adaptado a las condiciones específicas de la empresa, resultarán en una disminución notable de los riesgos laborales.

El enfoque propuesto considera no solo los peligros inmediatos y evidentes, sino también aquellos factores subyacentes y a menudo menos visibles, como las condiciones de salud preexistentes de los empleados y su interacción con el ambiente laboral. Se espera que la atención a estos detalles conduzca a un ambiente de trabajo más seguro y a una fuerza laboral más sana, lo que a su vez podría traducirse en una mayor eficiencia operativa y sostenibilidad para la compañía.

En el documento de *Diagnóstico de Condiciones de Salud y el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres*, consecuencia de la auditoría realizada a la empresa en octubre de 2023, se evidencia una necesidad imperativa de abordar riesgos tanto ambientales como operacionales que afectan directamente la seguridad y el bienestar de los empleados. Entonces, dicha pregunta

---

---

busca responder a cómo se pueden integrar las observaciones actuales y los datos recopilados para formular estrategias efectivas que mitiguen los riesgos identificados, mejorando así la gestión de seguridad y salud en la empresa. Así, la relevancia de esta pregunta radica en su potencial para guiar la investigación hacia soluciones prácticas, orientadas a crear un entorno de trabajo más seguro y saludable.

Ahora bien, para establecer las teorías que respalden el desarrollo del estudio, es apropiado resaltar la relevancia de la seguridad y salud laboral. De acuerdo a Muñoz y Salas (2021), se refiere a un conjunto de medidas y acciones destinadas a proteger la integridad física, mental y social de los trabajadores en su entorno laboral, su principal objetivo es prevenir accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y fomentar un ambiente laboral seguro y saludable para todos los empleados.

Lo anterior implica, la identificación y evaluación de riesgos laborales, la implementación de medidas preventivas, la capacitación del personal en prácticas seguras, el cumplimiento de normativas y regulaciones específicas, así como la promoción de una cultura de seguridad en la organización. Asimismo, los autores afirman que la seguridad y salud en el trabajo abarca diversos aspectos, como la ergonomía, la higiene industrial, la seguridad física, la gestión de emergencias, el bienestar emocional y la prevención de riesgos psicosociales (Muñoz y Salas, 2021).

Es importante resaltar que uno de los objetivos fundamentales de la seguridad y salud en el trabajo consiste en establecer estrategias para mitigar o controlar los diversos riesgos a los que un empleado puede estar expuesto en su lugar de trabajo. Se identifican 7 riesgos, explicados a continuación.

---

---

El riesgo biológico, hace referencia al tipo de riesgo que se deriva de la posible exposición del trabajador durante su jornada laboral a todo tipo de secreciones biológicas, así como las toxinas o contacto con órganos que bien pueden ser de seres humanos o de animales y que pudiesen desencadenar en afectaciones de la salud del trabajador e impactando en su calidad de vida y su productividad en la organización por posible ausentismo laboral (Ortíz y Fuentes, 2021).

El riesgo químico, a partir de Matabanchoy y Díaz (2021), se explica como el riesgo al que se exponen los trabajadores cuando entran en contacto con sustancias químicas que pueden ser nocivas para la salud y que puede darse por inhalación o vía dérmica, y la gravedad del mismo está dada por el tiempo que dura expuesto el empleado a la sustancia, o por la falta de ventilación en la zona de trabajo, entre otras.

El riesgo físico, es un tipo de riesgo que frecuentemente se da por las condiciones del puesto de trabajo y que se agrava dependiendo de la exposición en la jornada laboral o de la intensidad y repetitividad con que se realice la tarea. Dentro de esta categoría, pueden mencionarse el ruido, la falta de iluminación, el flujo de aire inadecuado, entre otros, según González y Amador (2022).

El riesgo psicosocial, según Sierra (2021), lo expresa como el riesgo que tiene que ver con la manera en que se encuentra diseñado el ambiente de trabajo y la manera en que se gestiona, asimismo, se considera en este grupo aquellos aspectos sociales como las relaciones laborales, la economía familiar, entre otros, que puedan afectar la psiquis del trabajador, usualmente el riesgo psicosocial desencadena en estrés, depresión y agotamiento.

El riesgo biomecánico, desde la mirada de Vidal (2022), se describe como la posibilidad de sufrir lesiones o trastornos musculoesqueléticos debido a la exposición a determinadas

---

---

condiciones ergonómicas en el entorno laboral. Estas condiciones pueden incluir posturas incómodas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas pesadas, uso prolongado de fuerza física y otras actividades que generen tensiones o estrés en el cuerpo humano.

## **2.2. Marco Empírico**

A través de un análisis documental, se presentan los datos más importantes de las investigaciones consultadas. Estos artículos indexados proporcionan un conocimiento profundo y actual sobre las mejores prácticas científicas, desafíos y soluciones innovadoras en el ámbito en estudio.

El artículo de Howard (2018), destaca la preocupante situación de la seguridad y salud en el lugar de trabajo en la industria de extracción de petróleo y gas en los Estados Unidos. El estudio resalta el aumento de riesgos para los trabajadores en esta industria, evidenciado por el alto número de muertes registradas durante el período de 2003-2016. La tasa de fatalidad anual fue más de seis veces superior a la media de todos los trabajadores en los EE. UU., lo que subraya la urgencia de abordar los desafíos relacionados con la seguridad laboral en este sector.

Otra investigación de interés es la realizada por Muhammad et al. (2022), analiza la gestión de riesgos y el rendimiento en el contexto de las estaciones de gasolina en China. Ofrece perspectivas relevantes que podrían ser aplicables a la industria homóloga colombiana. Es importante considerar cómo estas prácticas y enfoques podrían adaptarse a la realidad local para mejorar la seguridad y el rendimiento en las estaciones de gasolina en Colombia.

Por otro lado, Alroomi y Mohamed (2021), exploraron cómo el estrés ocupacional y la salud mental influyen en el comportamiento de seguridad en el sector de petróleo y gas. El estudio encontró que la salud mental y la fatiga desempeñan un papel mediador en la relación entre el estrés ocupacional y el comportamiento de seguridad. Esto resalta la importancia de

---

---

abordar tanto el estrés ocupacional como la salud mental para promover un entorno laboral seguro en el sector de petróleo y gas.

Desde otra perspectiva, Wang et al. (2022), ofrece una visión general de las tendencias actuales en la investigación sobre salud y seguridad ocupacional a través de un análisis bibliométrico. El estudio proporciona una revisión sistemática del progreso de la investigación y las tendencias evolutivas en la gestión de la salud y seguridad ocupacional. Sería interesante explorar los conocimientos mapeados y las áreas destacadas para comprender mejor el panorama actual de la investigación en este campo.

Asimismo, es útil el estudio de Rikhotso et al. (2021), quien brinda un análisis de los diferentes peligros para la salud ocupacional y las percepciones de riesgo entre varios grupos de interés, incluidos empleadores, empleados y sindicatos laborales. Este estudio resulta particularmente útil para diseñar la técnica cualitativa de entrevista semiestructurada en un proyecto, ya que proporciona información detallada sobre las preocupaciones y perspectivas de los actores clave en relación con los riesgos para la salud ocupacional.

Por consiguiente, Liu et al. (2021), también destaca la importancia de considerar la salud y seguridad de los trabajadores esenciales en tiempos de crisis, específicamente durante el brote de la variante delta de COVID-19 en Nanjing, China. El estudio ofrece información sobre las características ocupacionales relacionadas con la vulnerabilidad a la enfermedad en este contexto específico, lo que puede ayudar a repensar las políticas y prácticas de salud y seguridad ocupacional para los trabajadores esenciales. Este tipo de análisis es crucial para comprender y abordar las necesidades específicas de los trabajadores esenciales durante emergencias de salud pública.

---

---

De otro modo, también se resaltar que, Nkrumah et al. (2021), se centra en analizar cómo la motivación laboral puede influir en la relación entre la gestión de salud y seguridad y el rendimiento laboral, específicamente en el sector del petróleo y gas. El estudio busca comprender cómo la motivación en el trabajo puede moderar o mediar la influencia de las prácticas de gestión de salud y seguridad en el rendimiento laboral. Este tipo de análisis es crucial para identificar factores que puedan potenciar o mitigar los efectos de las prácticas de salud y seguridad en el desempeño laboral, lo que a su vez puede informar estrategias efectivas para mejorar la seguridad y el rendimiento en entornos laborales específicos. Por último, la investigación de Arana-Landín, Laskurain-Iturbe, Iturrate, y Landeta-Manzano (2023), valora el impacto y examina cómo las tecnologías emergentes de la industria 4.0 afectan los riesgos de salud y seguridad ocupacional.

### **3. Marco Metodológico**

#### **3.1. Diseño de Investigación del Estudio de Caso**

Esta investigación es un diseño no experimental, con alcance exploratorio y enfoque cualitativo. De acuerdo a Peña-Quintana (2006), esta metodología se alinea con la necesidad de analizar múltiples variables categóricas, tanto objetivas como subjetivas, relacionadas con la seguridad y la salud en el trabajo, permitiendo una comprensión completa de la empresa al medir tanto las variables ambientales como la experiencia y percepciones de los empleados. En específico, la investigación se enfocó en el cumplimiento de los protocolos de seguridad y se utilizaron técnicas cualitativas para comprender las actitudes, percepciones y comportamientos de los empleados.

En el contexto empresarial de EOS ENERGY S.A.S, ubicada en el sector de la distribución de gas en Colombia, la empresa se destaca por su papel integral en la infraestructura

---

---

energética del país. La operación de esta empresa se caracteriza por su complejidad y la necesidad imperante de adherirse a estándares rigurosos de seguridad y eficiencia, inherentes a su sector. Asimismo, la estructura organizacional de la empresa consta de múltiples departamentos especializados, como operaciones, seguridad, mantenimiento y administración, cada uno desempeñando roles bien definidos en la gestión del riesgo y la seguridad operativa.

### **3.2. Población Objeto**

La población objeto de estudio fueron ocho (8) colaboradores del área operativa de la empresa EOS ENERGY S.A.S. Diversas investigaciones, como la de Salazar, et. (2023), demuestran que esta población, específicamente en este sector económico, presentan dificultades en el mal uso de los productos, la falta de mantenimiento preventivo y la falta de concientización provocando mayores accidentes por fugas de gas, de ahí radica la importancia de enfocarse y proteger a esta población.

### **3.3. Técnicas de Recolección de la Información**

En este estudio, se empleó, encuestas, diseñadas y aplicadas para obtener datos relevantes sobre el perfil sociodemográfico de los colaboradores de la empresa EOS ENERGY S.A.S. Esta encuesta abordó aspectos como el género, la edad, el estado civil, el nivel educativo, los hábitos de vida saludable y la actividad física.

También se utilizó la observación, a través de la cual se ejecutaron las tareas e interacciones con los trabajadores; se aplicó la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45, esta metodología proporcionó un marco sistemático y estructurado para identificar, valorar y priorizar los riesgos laborales en una organización; se llevó a cabo una revisión detallada de los procedimientos de trabajo, se identificaron los peligros potenciales y se evaluaron los riesgos asociados.

---

---



Además, se consideraron las percepciones de los trabajadores sobre los riesgos y se realizaron ajustes en los controles operacionales según fuera necesario. Igualmente, se emplearon grupos focales con operarios de la compañía para obtener percepciones, opiniones y experiencias (ver tabla 1, donde se describe las fases del grupo focal).

**Tabla 1.**

*Descripción de fases del grupo focal*

<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>
Introducción y Contextualización	Breve introducción sobre el propósito del grupo focal para recopilar información sobre la percepción de seguridad y salud en el trabajo en EOS ENERGY S.A.S. Presentación del facilitador y creación de un ambiente colaborativo.
Rompehielos	Actividad para crear confianza y comodidad entre los participantes, como preguntas de interés general o dinámicas de presentación.
Discusión Grupal	Planteamiento de preguntas abiertas sobre la percepción de riesgos laborales, experiencias personales y sugerencias para mejorar protocolos de seguridad.
Actividades Interactivas	Demostración práctica con equipos de seguridad relevantes, invitando a los participantes a interactuar y proporcionar retroalimentación sobre su utilidad.
Cierre y Retroalimentación	Resumen de los temas discutidos y puntos clave identificados. Solicitar retroalimentación sobre la experiencia y sugerencias para futuras sesiones.

**Nota.** En la tabla se detallan las etapas que deben tenerse en cuenta para que la aplicación del grupo focal genere los resultados esperados.

### **3.1. Técnicas de Análisis de la Información**

En este apartado se especifica el desarrollo de los objetivos, sus actividades, técnicas de seguridad y resultados (ver tabla 2).



Tabla 2.

Título	Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades	Técnicas de Seguridad	Resultado
Identificación y evaluación de los factores de riesgo ocupacional de seguridad en los colaboradores de la empresa EOS ENERGY S.A.S ubicada en Sogamoso, Boyacá	Realizar la identificación y evaluación de los factores de riesgo ocupacional de seguridad en los colaboradores de la empresa EOS ENERGY S.A.S ubicada en Sogamoso, Boyacá	Definir la metodología para la identificación y valoración de riesgos.	- Actividad 1: Revisión documental de los certificados de accidentalidad entregados por la ARL. - Actividad 2: Aplicación de la metodología de la GTC 45 para evaluación de riesgos.	Revisión de documentos y de procedimientos y elaboración de instructivo.	-Actividades preliminares (ver apéndice A).
		Identificar los factores de riesgo con la percepción de los colaboradores.	- Actividad 1: Realización de una encuesta de perfil sociodemográfico al personal. - Actividad 2: Discusión grupal mediante grupos focales sobre la percepción de riesgos laborales. -Evaluación de riesgos a través de la matriz GTC 45.	Encuestas y grupos focales.	-Actividades preliminares (ver apéndice A). -Visita e inspección visual (ver apéndice B). -Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (ver apéndice C).
		Definir controles operacionales que intervengan los factores de riesgos ocupacionales de seguridad.	- Actividad 1: Revisión con grupos focales de los procedimientos técnicos estandarizados. - Actividad 2: Identificación de áreas de mejora en los controles existentes.	Observación e inspección.	-Actividades preliminares (ver apéndice A). - Visita e inspección visual (ver apéndice B). -Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (ver apéndice C).

Para analizar la información recopilada de esta investigación, se emplearon diversas técnicas que se alinean con el diseño metodológico definido. Estas técnicas permitieron explorar en profundidad las percepciones, experiencias y comportamientos de los colaboradores de EOS ENERGY S.A.S en relación con los factores de riesgo ocupacional de seguridad. En primer lugar, se utilizó el análisis de contenido, que consiste en examinar sistemáticamente el contenido de textos, imágenes o datos para identificar patrones, temas o significados. Esta técnica resultó útil para analizar documentos, discursos y otros materiales relevantes para el estudio, permitiendo una comprensión profunda del material analizado.

Además, se aplicó el análisis temático, el cual implicó identificar y analizar patrones recurrentes en los datos cualitativos obtenidos. Este enfoque permitió descubrir temas importantes emergentes en las experiencias y percepciones de los empleados sobre los riesgos ocupacionales de seguridad. Aunque laborioso, el análisis temático fue fundamental para explorar y comprender las complejidades del contexto laboral de la empresa.

Asimismo, se emplearon las técnicas de codificación abierta, axial y selectiva. Estas técnicas facilitaron la organización y estructuración de los datos cualitativos, permitiendo identificar conceptos clave y relaciones entre ellos. La codificación abierta, axial y selectiva promovió la rigurosidad del análisis al facilitar el descubrimiento de patrones emergentes y la exploración de relaciones causales, procesos o fenómenos completos en el estudio de caso. Finalmente, se recurrió al análisis descriptivo, el cual se enfocó en describir y resumir los datos recopilados sin inferir relaciones causales.

Esta técnica proporcionó una visión general clara de los datos, facilitando su interpretación y presentación. Aunque limitado en cuanto a profundidad de análisis, el análisis

---

---

descriptivo resultó útil para presentar hallazgos preliminares y describir características demográficas u otros aspectos relevantes del estudio de caso.

#### 4. Resultados

Se realizó una revisión de los certificados de accidentalidad, evidenciando que la compañía EOS ENERGY S.A.S ESP a pesar de contar con vinculaciones con diferentes administradoras de riesgos laborales (Sura en el año 2017, Colmena, 2019, y finalmente, Seguros Bolívar, 2021), se constata que, en la organización no se registraron accidentes laborales, lo que permite deducir que es una empresa que se preocupa por establecer los controles necesarios y las acciones preventivas para el cuidado del bienestar de sus trabajadores. De otro lado, para la evaluación de los riesgos, se tomaron como referentes el PRO-EE-19 “Procedimiento para la identificación de peligros y valoración de riesgos” definido por la empresa, asimismo, la evaluación de dichos riesgos se realizó mediante la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

En relación a los factores de riesgo con la percepción de los colaboradores, se aplicó una evaluación de riesgos bajo la metodología de la GTC 45 de 2012 específicamente a la actividad de “Labores operativas técnicas de distribución de gas”, la cual incluye tareas tales como: apertura y cierre de válvulas de bola y globo y engrase de las mismas, verificación de funcionamiento de medidor volumétrico gas/nivel de lubricante, funcionamiento de computador de flujo, apertura y cierre de válvulas de aguja, bloqueo y purga, validación de fugas, labores de mantenimiento de las ERM (Estación de Regulación y Medición de gas) y ERP (Estación de Regulación de Presión), limpieza de tableros, y limpieza de cartuchos de filtros (ver apéndice A).

Dentro de los factores de riesgo que se encontraron en un nivel aceptable y que requieren acciones de mejora en los controles establecidos se identificaron los siguientes. Primero, presencia de gas metano ya sea por fuga o venteo de líneas, siendo este un riesgo químico que

---

---

puede generar intoxicaciones trayendo síntomas como náuseas, vómito, diarrea, pérdida de la conciencia, afectaciones respiratorias, etc., lo cual puede representar ausentismo laboral para la empresa. Como control actual, se tiene el uso de mascarilla para gases, sin embargo, se carece de un seguimiento al uso adecuado de la misma por parte de los trabajadores.

Segundo, manipulación de herramienta menor, este es un riesgo mecánico que puede desencadenar traumas, contusiones, hematomas o heridas leves. Como controles actuales, se tiene el uso de guante poliuretano o vaqueta, sin embargo, hacen falta controles administrativos como el plan preventivo de mantenimiento y la capacitación continua a los trabajadores.

Tercero, manejo de altas presiones en líneas de distribución de gas, es un riesgo por condiciones de seguridad (mecánico), puede generar pérdida de infraestructura por explosión, golpes por onda explosiva, lesiones a persona, daño a la propiedad, heridas graves. Como controles actuales, la empresa ha realizado la señalización y demarcación de áreas, así como la prohibición de la ejecución de trabajos en caliente, no obstante, es necesario fortalecer aspectos como la estandarización de las tareas y la definición de un programa de mantenimiento preventivo.

Cuarto, en relación con la tarea de inspección y limpieza de reguladores donde se incluye (cambio de sellos, diafragma y orings, revisión eléctrica al computador de flujo, spin test y verificación de pulsos al medidor), se realiza el siguiente análisis:

En la primera tarea, que involucra la inspección y limpieza de reguladores, se identifica el riesgo mecánico como el principal factor de preocupación. Los efectos conocidos incluyen posibles daños a la infraestructura, lesiones personales y daño a la propiedad, aunque se considera que el riesgo es aceptable, se sugiere mejorar los controles existentes. Por otro lado, la segunda tarea implica el manejo de altas presiones en líneas de distribución de gas. Aquí, los

---

---

efectos conocidos son aún más graves e incluyen pérdida de infraestructura por explosión y lesiones graves a las personas, la evaluación del riesgo indica que se requieren mejoras en los controles para garantizar la seguridad del personal (ver apéndice A).

Por otro lado, se llevó a cabo una revisión detallada con grupos focales, los cuales estuvieron conformados por operarios de la compañía. Durante estas sesiones, se examinaron los procedimientos técnicos estandarizados relacionados con diversas actividades laborales. En particular, se analizaron los procedimientos de mantenimiento de sistemas de filtración, el torqueo de bridas y el mantenimiento de válvulas de corte. Se identificaron algunas deficiencias significativas en estos procedimientos (ver apéndice A).

En el caso del mantenimiento de sistemas de filtración, se observó una falta de claridad en los controles de riesgo establecidos; en cuanto al torqueo de bridas, no se encontraron definidas las responsabilidades ni se especificó adecuadamente el desarrollo de la actividad; en relación con el mantenimiento de válvulas de corte, se evidenció la ausencia de una actividad de monitoreo y verificación de atmósferas peligrosas, necesaria para controlar y asegurar la prevención de riesgos.

Es importante destacar que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) tiene como objetivo principal mejorar las condiciones laborales de los trabajadores. Esto se logra promoviendo la salud y previniendo tanto los accidentes de trabajo como las enfermedades laborales, a través de la gestión adecuada de los riesgos presentes en el entorno laboral. La revisión de los procedimientos técnicos y la identificación de deficiencias resaltan la importancia de fortalecer el SG-SST en la empresa.

Es fundamental establecer controles de riesgo claros y efectivos, así como definir claramente las responsabilidades de los trabajadores en relación con las actividades laborales,

---

---

además, es crucial implementar medidas de monitoreo y verificaciones adecuadas para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los colaboradores.

Asimismo, se llevó a cabo un diagnóstico de perfil sociodemográfico como parte de un enfoque proactivo para implementar medidas preventivas y de mejora en el entorno laboral. Esta evaluación se convierte en una herramienta esencial para iniciar, monitorear y evaluar las actividades relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, al recopilar información detallada sobre el perfil sociodemográfico de los trabajadores, se pueden identificar de manera más efectiva los factores de riesgo que los hacen vulnerables en su entorno laboral (ver apéndice B).

La información recopilada en este informe proviene de la ejecución y análisis de una encuesta de perfil sociodemográfico realizada al personal de la Empresa EOS ENERGY, a través de esta encuesta, se identificaron factores tanto relacionados con el trabajo como con el individuo que son susceptibles de modificación y que brindan la oportunidad de mejorar las condiciones de vida de nuestros colaboradores.

Es de resaltar, que aspectos como la distribución de la población por género es una variable que brinda información crucial para determinar los factores de riesgo específicos de la población; esta distinción es importante ya que existen patologías que afectan de manera diferente a hombres y mujeres, además, el género puede influir en la susceptibilidad a ciertas condiciones de salud.

Se encontró que, hay una predominancia del 67% de hombres en la población estudiada, lo que podría tener implicaciones en la identificación y abordaje de ciertos factores de riesgo específicos para cada género. Respecto a la población, se concentra principalmente en los rangos de edad correspondientes a la tercera, cuarta y quinta década de vida, señalando que la mayoría de los individuos encuestados se encuentran en etapas intermedias o avanzadas de su vida laboral

---

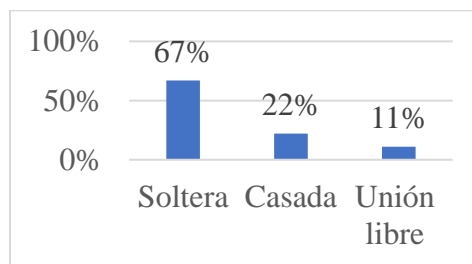
---

y personal, este hallazgo es relevante para comprender las necesidades y los posibles riesgos asociados a cada grupo de edad, lo que permitirá diseñar intervenciones y políticas de salud más específicas y efectivas para atender las demandas de esta población.

A nivel del estado civil, la mayoría de la población estudiada (67%) se encuentra soltera (ver figura 2), estos datos son relevantes para comprender la estructura familiar y las posibles responsabilidades y necesidades particulares de cada grupo, lo que permitirá diseñar programas y políticas de bienestar que se ajusten a las distintas situaciones de vida de los colaboradores.

### Figura 1.

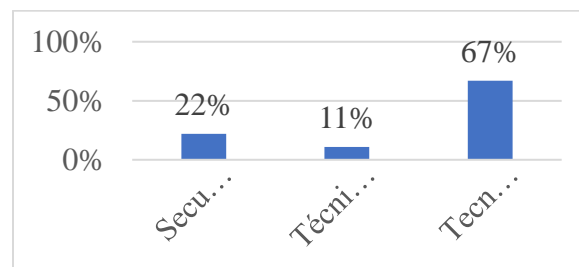
#### *Estado civil*



A nivel educativo, la gran mayoría de los participantes (67%) cuentan con educación a nivel tecnológico, sin embargo, se cuenta con técnicos, estos resultados sugieren un nivel educativo lo que puede influir en la percepción del trabajo, las habilidades técnicas y la capacidad de adaptación a diferentes roles y responsabilidades laborales (ver figura 2).

### Figura 2.

#### *Nivel educativo*





A nivel de hábitos de vida saludable, el 100% de la población trabajadora declaró no ser fumadores, del mismo modo, ninguno de los participantes reportó consumir alcohol. Sobre la actividad física de los colaboradores, englobando cualquier ejercicio que impulse al cuerpo a trabajar más de lo habitual, se reportó que el 80% practica alguna actividad, reconocimiento que tiene diversos beneficios en la salud física y mental.

Ahora bien, en cuanto a los controles operacionales que intervienen en los factores de riesgo ocupacional de seguridad, el objetivo de esta etapa fue establecer los controles operacionales necesarios para disminuir los riesgos identificados durante la evaluación de factores de riesgo ocupacionales de seguridad en la empresa EOS ENERGY S.A.S., estos controles operacionales son fundamentales para promover un ambiente laboral seguro y saludable para todos los colaboradores (ver apéndice C).

Primero, riesgo presencia de gas metano, implementación de un programa de monitoreo y detección de fugas de gas en las líneas de distribución. Esto podría incluir inspecciones regulares, uso de tecnología de detección de gas y capacitación del personal en la identificación y manejo de fugas.

Segundo, riesgo de manipulación de herramienta menor, establecimiento de un programa de mantenimiento preventivo para todas las herramientas y equipos utilizados en las labores operativas, esto implica realizar inspecciones periódicas, reparaciones y reemplazos según sea necesario para garantizar que las herramientas estén en condiciones óptimas de funcionamiento y seguridad.

Tercero, riesgo de manejo de altas presiones en líneas de distribución de gas, desarrollo de procedimientos operativos estandarizados para el manejo seguro de altas presiones en las líneas de distribución de gas, lo cual incluiría la capacitación del personal en técnicas de manejo

---

---

de presión, identificación de situaciones de riesgo y procedimientos de emergencia. Además, se establecerían medidas de control administrativo, como la asignación de responsabilidades claras y la supervisión adecuada durante las operaciones de alta presión.

Cuarto, riesgo de inspección y limpieza de reguladores, implementación de un protocolo de seguridad específico para la inspección y limpieza de reguladores, que incluya pasos detallados para realizar estas tareas de manera segura y eficiente. Se proporcionaría capacitación al personal sobre el uso adecuado de equipos de protección personal, como mascarillas para gases, y se establecerían procedimientos para la verificación y seguimiento del cumplimiento de estos controles (ver apéndice C).

## 5. Conclusiones

Se concluyó que, la aplicación de una metodología adecuada para identificar y valorar riesgos ocupacionales es fundamental para garantizar un entorno laboral seguro y saludable en la empresa EOS ENERGY S.A.S. A través del análisis de los certificados de accidentalidad proporcionados por la ARL y el uso de herramientas como la Guía Técnica Colombiana GTC 45, se logró establecer una sólida base para evaluar y gestionar los riesgos ocupacionales. Este enfoque proactivo permitió identificar áreas de mejora en los procesos de gestión de riesgos y sentar bases para implementar controles operacionales efectivos.

Asimismo, se reconoció que la retroalimentación de los colaboradores es esencial para identificar de manera precisa los factores de riesgo ocupacionales, por medio de la encuesta de perfil sociodemográfico y la participación activa de los trabajadores, se obtuvo información valiosa sobre las percepciones y experiencias individuales en relación con la seguridad en el trabajo, estos datos permitieron identificar áreas de preocupación y establecer prioridades en la implementación de controles operacionales. Además, la participación activa de los colaboradores

---

---

en este proceso promovió un sentido de pertenencia y compromiso con la seguridad laboral en la empresa, como por ejemplo, usar los grupos focales para fomentar una mayor interacción.

Por otro lado, se observó que la definición de controles operacionales efectivos es crucial para mitigar los riesgos ocupacionales y garantizar un ambiente de trabajo seguro. A partir del análisis detallado de los riesgos identificados, se propuso medidas preventivas y correctivas específicas para abordar las áreas de preocupación. Se analizó que, si bien existen controles operacionales en su lugar, aún se requiere una mayor implementación y seguimiento para garantizar su eficacia en la prevención de incidentes y accidentes a largo plazo.

## **6. Recomendaciones**

Se recomienda que, primero, fomentar capacitación y entrenamiento continuo a todos los niveles de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo, esto incluye la formación sobre el uso adecuado de equipos de protección personal, procedimientos de trabajo seguros, identificación y manejo de riesgos, y primeros auxilios. Cabe resaltar que, la capacitación debe ser específica para cada puesto de trabajo y estar actualizada de acuerdo con las mejores prácticas y regulaciones vigentes.

Segundo, promover la participación y comunicación activa y asertiva de los colaboradores para facilitar la identificación y solución de problemas relacionados con la seguridad en el trabajo. Se propone la creación de comités de seguridad, la realización de reuniones periódicas de seguridad, el establecimiento de canales de comunicación abiertos y transparentes entre la dirección y el personal, además, reconocer y recompensar las contribuciones positivas a la seguridad laboral.

Tercero, establecer un sistema de monitoreo y evaluación para verificar la efectividad de las medidas aplicadas y generar cambios según la necesidad. Esto puede incluir la realización de



inspecciones de seguridad regulares, la revisión periódica de incidentes y accidentes laborales, y la recopilación de las retroalimentaciones de los trabajadores sobre la eficacia de los controles operacionales. Los resultados de estas evaluaciones deben ser utilizados para mejorar continuamente el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Cuarto, establecer un programa de gestión de riesgos prioritarios específicamente dirigido a abordar los riesgos asociados con el manejo de gas. Esto podría incluir la revisión regular de los procedimientos de seguridad y la realización de inspecciones periódicas de los equipos.



### Referencias

- Alroomi, A., y Mohamed, S. (2021). *Occupational stressors and safety behaviour among oil and gas workers in kuwait: the media-ting role of mental health and fatigue*. International Journal Environment, 18(21). doi:10.3390/ijerph182111700.
- Arana-Landfín, G., Laskurain-Iturbe, I., y Iturrate, M., et al. (2023). *Assessing the Influence of Industry 4.0 Technologies on Occupational Health and Safety*. Heliyon, 9(3). doi:10.1016/j.heliyon.2023.e13720
- Gómez, M., Banck, C., y Franco, L. (2003). *Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuándo usarlas*. <https://biblat.unam.mx/ca/revista/revista-mexicana-de-pediatria/articulo/sinopsis-de-pruebas-estadisticas-no-parametricas-cuando-usarlas>
- González, R., y Amador, A. (2022). *Programa para la prevención y control de los riesgos físicos ocupacionales; ruido, iluminación y temperatura, en el área operativa de la empresa Tres Erres S.A Costa Rica para el año 2022*. Universidad Técnica Nacional: <https://repositorio.utn.ac.cr/server/api/core/bitstreams/39c5db80-3077-4648-8605-316f0b8fb342/content>
- Howard, J. (2018). *Avance de la investigación sobre seguridad y salud en el lugar de trabajo sobre el petróleo y el gas*. Industrial safety & hygiene news. <https://www.ishn.com/articles/109855-advancing-oil-and-gas-workplace-safety-and-health-research>.
- Liu, Y., Yang, B., Liu, L., Jilili, M., y Yang, A. (2021). *Occupational characteristics in the outbreak of the COVID-19 delta variant in Nanjing, Chi-na: rethinking the occupational health and safety vulnerability of essential workers*. Revista internacional de investigación ambiental y salud pública, 18(20). DOI 10.3390/ijerph182010734.
- 
-

- Matabanchoy, J., y Díaz, F. (2021). *Riesgos laborales en trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: Una revisión sistemática*. Revista Universidad y Salud, vol.23:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072021000400337&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072021000400337&script=sci_arttext)
- Muhammad, M., Hengbin, Y., Weilun, H., et al. (2022). *Evaluation of occupational health risk management and performance in China: a case study of gas station workers*. Int J Environ Res Salud Pública, 19(7). doi:10.3390/ijerph19073762.
- Muñoz, E., y Salas, V.(2021). *Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo y la reducción del Índice de Riesgos Laborales*. Revista de Investigación Científica y Tecnológica, vol 2:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090284>.
- Nkrumah, E., Liu, S., Doe, D., y Akoto, L. (2021). *Improving the safety-performance nexus: a study on the moderating and mediating influence of work motivation in the causal link between occupational health and safety management practices and work performance in the oil and gas sector*. Revista internacional de investigación ambiental y salud pública, 18(21). doi:10.3390/ijerph18105064
- Ortíz, C., y Fuentes, P. (2021). *Factores de peligro que inciden en la exposición ocupacional al riesgo biológico en la construcción*. Revista Redes, vol 1:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9144245>
- Peña-Quintana, A. (2006). *Metodología de Investigación Científica Cualitativa*. Lima: UNMSM.  
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/2724>
- Ramos, M. (2007). *Enfoque para justificar la promoción y prevención como medios en la erradicación del sedentarismo desde el ámbito laboral*. Salud de los Trabajadores, 15(2).  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382007000200006](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000200006).
- 
-

- Rantala, M., Lindholm, M., y Tappura, S. (2022). *Supporting occupational health and safety risk assessment skills: a case study of five companies*. Int J Environ Res Salud Pública, 19(3). doi:10.3390/ijerph19031720
- Rikhotso, O., Morodi, T., y Masekameni, D. (2021). *Occupational health hazards: employer, employee, and labour union concerns*. Revista internacional de investigación ambiental y salud pública, 18(10). doi:10.3390/ijerph18105423
- Rodríguez M., R. (2013). *Sistema general de riesgos laborales: Ley 1562 de 2012, reforma al sistema general de riesgos laborales, Decreto 723 de 2013*. Bogotá: Ediciones de La U.
- Salazar, J. et. (2023). Diseño de dispositivos para prevenir accidentes causados por fugas de gas. Revista IPSUMTEC, 6(4), 11-14.  
<https://revistas.milpaalta.tecnm.mx/index.php/IPSUMTEC/article/view/256>
- Sierra, E. (2021). *Delimitación del concepto de riesgo psicosocial en el trabajo*. Revista de Derecho, vol 35: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-24842021000100007](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-24842021000100007)
- Tongsantia, U., Chaiklieng, S., Suggaravetsiri, P., et al. (2021). *Factors affecting adverse health effects of gasoline station workers*. Int J Environ Res Salud Pública, 18(19). doi:10.3390/ijerph181910014
- Turner, S., Cardinal, L., y Burton, R. (2015). *Research Design for Mixed Methods: A Triangulation-based Framework and Roadmap*. Organizational Research Methods, 20(2). doi:<http://dx.doi.org/10.1177/1094428115610808>
- Vidal, A. (2022). *Condiciones laborales por el riesgo eléctrico de los técnicos en servicios de ingeniería que pueden generar un accidente de laboral en una empresa distribuidora de*
- 
-

*energía eléctrica en el Valle del Cauca*. Institución Universitaria Antonio José Camacho:  
<https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/1302>

Wang, Y., Chen, H., y Long, Q. (2022). *A systematic review on the research progress and evolving trends of occupational health and safety management: a bibliometric analysis of mapping knowledge domains*. *Fronteras de la salud pública*, 8(81). doi:10.3389/fpubh.2020.00081

Yin, R. (2017). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (Sexta ed.). Sage Publications.

