

ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN
GESTION MINERA Y AMBIENTAL



“ Elaboración de propuesta de mejora de la gestión de protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. en el Oriente ecuatoriano ”

**Trabajo de Tesis
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en
Gestión Minera y Ambiental

Autor:
Ing. Cobeña Reyes, Andres Jose

Docente Guía:
Msc. Lewis Zúñiga, Patricio Federico

TACNA – PERÚ

2023

7%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

Dedico este trabajo a quienes han sido las estrellas guía en mi camino, cuya luz ha iluminado los días más oscuros y cuyo amor y apoyo incondicional han sido la fuerza que me impulsó a seguir adelante. A mis padres, cuyo sacrificio y sabiduría han sido el cimiento de mi vida, enseñándome que la perseverancia y la pasión son las alas que nos permiten alcanzar los sueños más altos. A mi familia, que ha sido mi refugio y fortaleza, mostrándome que incluso en la adversidad, se puede encontrar esperanza y alegría. A mis amigos, que han sido compañeros de viaje, brindándome momentos de risas y consuelo, recordándome siempre que el verdadero éxito se encuentra en los vínculos que tejemos con los demás. Y, finalmente, a aquellos maestros y mentores que han sembrado en mí la semilla del conocimiento y la curiosidad, guiándome con sabiduría y paciencia en esta travesía intelectual. Este logro es también suyo, pues sin su luz, este camino no habría sido posible.

Agradecimiento

En este momento de culminación de un camino tanto desafiante como enriquecedor, deseo expresar mi más sincera gratitud a todas aquellas personas que han contribuido a la realización de este trabajo. Este trabajo es el resultado de un esfuerzo colectivo, y cada una de las menciones anteriores ha jugado un papel crucial en su concreción.

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS.....	4
INDICE DE FIGURAS.....	5
RESUMEN.....	6
INTRODUCCION.....	8
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	10
1.1. TÍTULO DEL TEMA	10
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.3.1. Interrogante General.....	12
1.3.2. Interrogantes Específicas	13
1.4. HIPÓTESIS	14
1.4.1. Hipótesis General	14
1.4.2. Hipótesis Específicas.....	14
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.5.1. Objetivo General.....	15
1.5.2. Objetivos Específicos	16
1.6. METODOLOGÍA.....	16
1.6.1. Tipo y diseño de la investigación	16
1.6.2. Población y muestra	17
1.6.3. Técnicas e instrumentos.....	19
1.6.4. Tratamiento y procesamiento de la información	21
1.7. JUSTIFICACIÓN.....	23
1.8. DEFINICIONES	25
1.9. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	27
1.9.1. Alcance.....	27
1.9.2. Limitaciones.....	28
1.9.3. Mapa de Ubicación.....	28
1.10. CRONOGRAMA.....	31

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	32
2.1. CONCEPTUALIZACION DE LAS VARIABLE (S) O TOPICO (S) CLAVES	32
2.1.1. Salud Ocupacional.....	32
2.1.2. Protocolos de Bioseguridad	33
2.1.3. Gestión de Protocolos de Bioseguridad.....	34
2.1.4. Buenas Prácticas.....	37
2.1.5. Las industrias ante el COVID-19	37
2.1.6. Protocolo estatal de bioseguridad ante el COVID-19	39
2.2. IMPORTANCIA DE LA (S) VARIABLE (S) O TOPICO (S) CLAVES	41
<u>2.3. MODELOS DE LAS VARIABLES</u>	<u>41</u>
2.3.1. Modelo de Gestión de Riesgos.....	42
2.3.2. Modelo de Cultura de Seguridad	42
2.3.3. Modelo de Análisis Causa-Raíz.....	43
<u>2.4. ANÁLISIS COMPARATIVO</u>	<u>45</u>
<u>2.5. ANÁLISIS CRÍTICO</u>	<u>47</u>
CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL	50
3.1 RESEÑA HISTÓRICA	50
3.1.1 Orígenes de Schlumberger y los Primeros Descubrimientos	50
3.1.2 Propósito de Schlumberger	51
3.1.3 Visión... ..	52
3.1.4 Misión.....	53
3.2 PRESENTACIÓN DE LOS ACTORES	54
3.2.1. Actores Internos.....	54
3.2.2. Actores Externos	55
<u>3.2.3. Stakeholders.....</u>	<u>56</u>
3.3. DIAGNÓSTICO SECTORIAL	58
CAPITULO IV: RESULTADOS	61
4.1. MARCO METODOLÓGICO.....	63
4.1.1. Tipo de la investigación	63
4.1.2. Diseño de la Investigación.....	65
4.1.3. Técnicas, instrumentos y herramientas	66
4.1.4. Población.....	70
4.1.5. Muestra.....	72
4.1.6. Metodología para la Evaluación de Protocolos de Bioseguridad y Salud Ocupacional.....	73

4.2. DIAGNÓSTICO.....	75
4.2.1. Recopilación y Estudio de Protocolos de Bioseguridad y Salud Ocupacional	75
4.2.2. Análisis de Protocolos Actuales.....	78
4.2.3. Comparación con Protocolos Industriales	81
4.2.4. Evaluación de Estrategias de Bioseguridad y Respuestas a Emergencias	82
4.2.5. Impacto en la Relación con Clientes y Proveedores.....	83
4.3 DISEÑO DE LA MEJORA.....	84
4.3.1. Tecnologías y Monitoreo	85
4.3.2. Capacitación Adaptativa	86
4.3.3. Adaptación Cultural y Contextual.....	87
4.3.4. Gestión Ambiental y Sostenibilidad	88
4.3.5. Análisis de Riesgos y Planificación de Respuesta de Emergencias.....	89
4.4. MECANISMOS DE CONTROL.....	91
CAPITULO V: SUGERENCIAS	93
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES.....	96
BIBLIOGRÁFICA	100
ANEXOS.....	107
<u>Anexo 01.....</u>	<u>107</u>
<u>Anexo 02.....</u>	<u>108</u>
<u>Anexo 03.....</u>	<u>109</u>
<u>Anexo 04.....</u>	<u>110</u>
<u>Anexo 05.....</u>	<u>111</u>

o **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Secuenciación Temporal de Componentes Metodológicos del Estudio.....31

Tabla 2. Impacto de la Pandemia en la Producción Mundial de Petróleo.....40

Tabla 3. Variación en los Precios del Petróleo durante la Pandemia.....40

Tabla 4. Comparación de Estrategias de Salud y Seguridad Ocupacional entre Schlumberger del Ecuador S.A., Petroecuador y Petroamazonas.....46

o **INDICE DE FIGURAS**

Figura. 1. Propuestas Específicas para la Gestión de Bioseguridad en Schlumberger.....15

Figura. 2. Proceso de Análisis y Comparación de Protocolos de Bioseguridad en la Industria Petrolera.....23

Figura. 3. Fundamentos para la Evaluación de Protocolos de Bioseguridad en la Industria Petrolera durante la Pandemia25

Figura. 4. Distribución Geográfica de las Bases Operativas de Schlumberger en Ecuador.....29

Figura 5. Implementación de Protocolos de Bioseguridad y Reactivación Económica en las industrias afectadas por la COVID-19.....38

Figura 6. Importancia de las variables y/o tópicos claves de Schlumberger.....44

Figura 7. Evaluación de Prácticas de Seguridad y Bioseguridad Corporativa.....49

Figura 8. Evolución Histórica de Schlumberger.....51

Figura 9. Estructura Organizacional de Schlumberger.....58

Figura 10. Proceso de recopilación y estudio de protocolos de bioseguridad y salud ocupacional.....77

Figura 11. Análisis de Protocolos de Bioseguridad.....80

RESUMEN

La investigación presentada aborda la revisión y mejora de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., con un enfoque particular en la adaptación a los desafíos de la pandemia de COVID-19. Mediante un análisis documental y comparativo, se evaluaron los protocolos de la empresa y se contrastaron con directrices internacionales de la OMS y normativas gubernamentales. La investigación involucró una muestra representativa de empleados de Schlumberger en Ecuador, destacando las bases de Coca, Sucumbíos, Pastaza y Santa Elena, e incluyó perspectivas de stakeholders relevantes en el sector petrolero. Los hallazgos revelaron que, aunque Schlumberger implementa un sistema de gestión HSE robusto, adaptándose eficazmente a los retos de la pandemia, existen oportunidades de mejora. Se identificó la necesidad de fortalecer aspectos como el distanciamiento social y el uso de equipos de protección personal, integrando además tecnologías avanzadas para el monitoreo de la salud en tiempo real. La propuesta de mejora resalta la importancia de las estaciones de desinfección y la realización de capacitaciones virtuales actualizadas sobre COVID-19. Específicamente, se sugiere intensificar la formación en gestión de riesgos laborales y establecer protocolos de evacuación claros. Con la implementación de estas estrategias, Schlumberger no solo fortalecerá su capacidad para enfrentar desafíos futuros, sino que también garantizará la sostenibilidad y eficiencia de sus operaciones a largo plazo, manteniéndose a la vanguardia en la gestión de la bioseguridad y salud ocupacional.

Palabras clave: gestión de protocolos, bioseguridad, salud ocupacional, Schlumberger del Ecuador, oriente ecuatoriano

ABSTRACT

This research addresses the review and improvement of biosafety and occupational health protocols at Schlumberger del Ecuador S.A., particularly focusing on adapting to the challenges posed by the COVID-19 pandemic. Through documentary and comparative analysis, the company's protocols were evaluated and contrasted with international guidelines from the WHO and governmental regulations. The research involved a representative sample of Schlumberger employees in Ecuador, highlighting the bases of Coca, Sucumbíos, Pastaza, and Santa Elena, and included perspectives from relevant stakeholders in the oil sector. Findings revealed that although Schlumberger implements a robust HSE management system, effectively adapting to pandemic challenges, there are opportunities for improvement. The need to strengthen aspects such as social distancing and the use of personal protective equipment was identified, along with integrating advanced technologies for real-time health monitoring. The improvement proposal emphasizes the importance of disinfection stations and the conduct of updated virtual training on COVID-19. Specifically, it is suggested to intensify training in occupational risk management and to establish clear evacuation protocols. With the implementation of these strategies, Schlumberger will not only strengthen its capacity to face future challenges but will also ensure the sustainability and efficiency of its operations in the long term, remaining at the forefront of biosafety and occupational health management.

Keywords: Protocol management, biosafety, occupational health, Schlumberger del Ecuador, Eastern Ecuador.

INTRODUCCIÓN

En el contexto ecuatoriano, la industria petrolera representa un pilar económico crucial. Schlumberger del Ecuador S.A., localizada en la región oriental del país, desempeña un rol esencial en este sector, contribuyendo significativamente en la gestión y producción de petróleo. La pandemia de COVID-19 ha planteado desafíos únicos para la empresa, en particular en la adaptación y manejo de sus protocolos de bioseguridad y salud ocupacional. Estos desafíos incluyen no solo la rápida adaptación a las normativas cambiantes impuestas por la emergencia sanitaria, sino también la implementación efectiva de medidas de prevención contra el COVID-19 en ambientes de alto riesgo. Además, la empresa ha tenido que afrontar la gestión del bienestar emocional y físico de sus trabajadores, un aspecto crítico en un entorno laboral ya de por sí desafiante (Andrián & Hirs, 2020; Guzmán et al., 2022).

Este estudio tiene como objetivo abordar estas problemáticas de manera directa, enfocándose en identificar y mejorar las deficiencias en los protocolos existentes de Schlumberger del Ecuador S.A. La ubicación de la empresa en una región ambiental y socialmente sensible exige un enfoque integral que asegure la seguridad de los empleados y se alinee con los estándares internacionales de gestión ambiental y seguridad laboral.

La importancia de esta investigación radica en su potencial para optimizar la gestión de riesgos y mejorar la prevención de accidentes laborales, contribuyendo a la creación de un ambiente de trabajo más seguro y saludable. Investigaciones previas han demostrado que la implementación efectiva de protocolos de bioseguridad puede disminuir notablemente los incidentes en la industria petrolera (Guzmán et al., 2022). Este trabajo también se alinea con los esfuerzos actuales para reforzar las prácticas de gestión ambiental en el sector.

Desde el punto de vista metodológico, este estudio adopta un enfoque cualitativo y realiza un análisis documental exhaustivo, basándose en la revisión de normativas actuales, estudios de caso y las prácticas implementadas por Schlumberger del Ecuador S.A. Este método permite una identificación precisa de áreas críticas para la mejora y la propuesta de soluciones prácticas y factibles. Se complementa con una revisión de literatura que subraya la necesidad de adaptar las prácticas de seguridad y salud ocupacional en contextos de crisis como la pandemia (Ingram et al., 2021).

El estudio se estructura de la siguiente manera: El primer capítulo presenta los antecedentes y la justificación de la investigación, resaltando los desafíos específicos enfrentados por Schlumberger del Ecuador S.A. en términos de bioseguridad y salud ocupacional durante la pandemia. El segundo capítulo aborda el marco teórico. El tercer capítulo detalla la metodología utilizada. El cuarto capítulo muestra los hallazgos y discute sus implicaciones. Finalmente, el quinto capítulo concluye con recomendaciones y las conclusiones generales del estudio.

Con esta investigación se aspira a contribuir significativamente a la mejora de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., estableciendo un modelo a seguir para otras empresas en la industria petrolera y resaltando la importancia de adaptar de forma continua las prácticas de seguridad y salud ocupacional ante desafíos emergentes.

CAPITULO I: ANTECEDENTES DE ESTUDIO

1.1 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Elaboración de propuesta de mejora de la gestión de protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A en el Oriente ecuatoriano.”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La pandemia de COVID-19, declarada en marzo de 2020, ha impuesto un desafío sin precedentes a las industrias globales, obligándolas a adaptarse rápidamente a un entorno cambiante y a reglamentos emergentes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido una serie de protocolos de bioseguridad para contener la propagación del virus SARS-CoV-2, impactando significativamente en las operaciones industriales en múltiples sectores, incluyendo el transporte, la producción, los servicios y la interacción social.

Antes de la pandemia, la salud ocupacional ya era un factor crucial en la productividad y el bienestar tanto individual como colectivo en el ámbito laboral. Sin embargo, la aparición del COVID-19 ha intensificado la necesidad de fortalecer estas medidas, incorporando nuevas prácticas de protección y saneamiento en todos los niveles de la actividad empresarial.

A pesar de los esfuerzos por adaptarse a estos cambios, muchas organizaciones enfrentaron dificultades para alcanzar sus objetivos de producción y ventas durante el 2020. Aunque la implementación de protocolos de bioseguridad y la progresiva inmunización global han permitido una recuperación parcial de la

productividad, persisten desafíos significativos en la fase postpandemia, especialmente en lo que respecta a la logística y los procesos productivos.

En particular, la industria petrolera ha experimentado retrasos notables en la logística de personal y transporte, un problema que se ha exacerbado por deficiencias en el control y seguimiento de los protocolos de bioseguridad. Estos desafíos subrayan la necesidad de revisar y adaptar continuamente estas medidas para garantizar operaciones eficientes y seguras. Este estudio se centra en identificar y proponer mejoras en los protocolos de bioseguridad en la industria petrolera, con el objetivo de minimizar los retrasos y optimizar la productividad en el contexto de una pandemia en evolución.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el sector petrolífero, la seguridad y salud ocupacional son de suma importancia debido a la naturaleza intrínsecamente riesgosa de las operaciones. Las corporaciones, como Schlumberger, han establecido protocolos rigurosos para garantizar la seguridad de su personal y la eficiencia de sus operaciones. Sin embargo, con la aparición de la pandemia de COVID-19, se ha presentado un desafío sin precedentes que ha llevado a las mismas a reevaluar y adaptar sus protocolos existentes.

A pesar de los esfuerzos realizados, se han identificado inconvenientes operativos, como demoras en el ingreso de personal, retrasos en las entregas y recepción de materiales, entre otros. Estos desafíos se ven agravados por la necesidad de cumplir con protocolos de bioseguridad adicionales, que, aunque esenciales, pueden generar ineficiencias si no se gestionan adecuadamente. Por otro

lado, el personal de Schlumberger proviene de diversas regiones, lo que añade una capa adicional de complejidad al garantizar que todos estén adecuadamente protegidos y capacitados para cumplir con los protocolos actualizados.

Dada la importancia de la salud ocupacional y la necesidad de adaptarse a los nuevos protocolos de bioseguridad establecidos por la OMS debido a la pandemia de COVID-19, las empresas, y en particular la industria petrolera, enfrentan desafíos significativos. Estos desafíos incluyen retrasos en la logística, tanto de personal como de transporte, y la necesidad de revisar y adaptar constantemente los protocolos en función de las nuevas investigaciones y recomendaciones. En este contexto, surge la necesidad de mejorar la gestión de estos protocolos, especialmente en una firma como Schlumberger del Ecuador S.A en el oriente ecuatoriano.

Dado este contexto, surge la siguiente problemática: ¿Cómo pueden optimizarse los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger, en el marco de la pandemia de COVID-19, para garantizar la seguridad del personal sin comprometer la eficiencia operativa?

1.3.1 Interrogante General

¿De qué manera puede Schlumberger del Ecuador S.A. reestructurar y optimizar sus protocolos de bioseguridad y salud ocupacional para enfrentar eficazmente los desafíos impuestos por la pandemia de COVID-19, manteniendo la integridad del personal y la eficiencia operacional en el oriente ecuatoriano?

1.3.2 Interrogantes Específicas

- i. ¿Cuáles son los principales desafíos operativos y logísticos que Schlumberger del Ecuador S.A. enfrenta actualmente bajo los protocolos de bioseguridad instaurados debido a la pandemia de COVID-19?
- ii. ¿Cómo pueden integrarse las nuevas recomendaciones de la OMS y las mejores prácticas internacionales en los protocolos existentes de Schlumberger del Ecuador S.A. sin generar retrasos significativos en las operaciones?
- iii. ¿De qué manera puede Schlumberger del Ecuador S.A. garantizar la cohesión y comprensión uniforme de los protocolos de bioseguridad entre su personal diverso geográficamente y culturalmente?
- iv. ¿Qué estrategias puede emplear Schlumberger del Ecuador S.A. para mantener la adaptabilidad y actualización constante de sus protocolos frente a la evolución de la pandemia y los descubrimientos científicos relacionados con el COVID-19?
- v. ¿Qué métodos de capacitación y comunicación pueden desarrollarse para fortalecer la adherencia al protocolo de bioseguridad y concientización sobre la salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A.?
- vi. ¿Cuál es el papel de la tecnología y la innovación en la optimización y monitoreo de los protocolos de bioseguridad para responder a la pandemia en el sector petrolero ecuatoriano.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis General

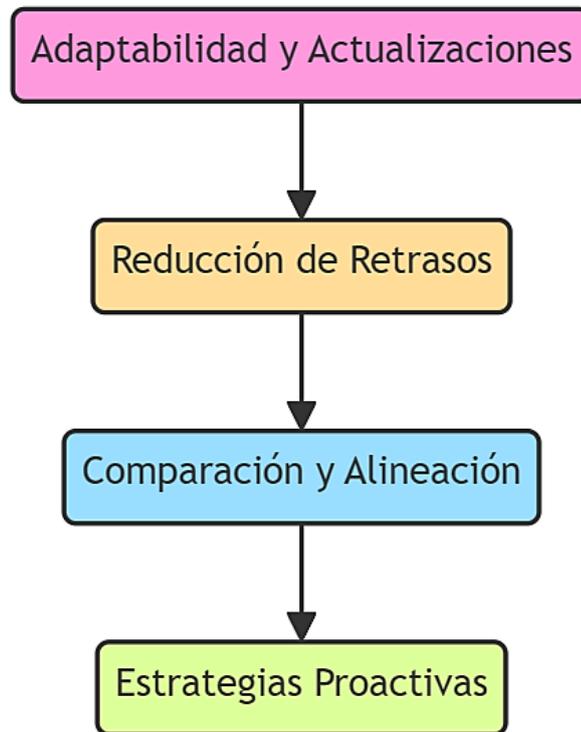
La implementación de una propuesta de mejora en la gestión de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A en el oriente ecuatoriano, adaptada a las recomendaciones más recientes sobre COVID-19 y las particularidades de la industria petrolera, incrementará la eficiencia en la logística y productividad de la entidad, reduciendo las demoras y garantizando la salud y seguridad de su personal.

1.4.2. Hipótesis Específicas

- **Adaptabilidad y Actualizaciones:** Las principales dificultades que Schlumberger del Ecuador S.A ha enfrentado en la implementación y gestión de los protocolos de bioseguridad están directamente relacionadas con la adaptabilidad de la corporación a las constantes actualizaciones de las recomendaciones de salud.
- **Reducción de Retrasos:** La adaptación y modificación constante de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A, basada en investigaciones recientes sobre COVID-19, reducirá significativamente los retrasos en la logística y operaciones de esta.
- **Comparación y Alineación:** La comparación y alineación de los protocolos actuales de Schlumberger del Ecuador S.A con las recomendaciones y estudios más recientes sobre COVID-19 resultará en una mayor conformidad y eficacia en la prevención y manejo de casos relacionados con el virus.
- **Estrategias Proactivas:** La implementación de estrategias proactivas para garantizar una rápida adaptación y cumplimiento de los protocolos en Schlumberger del Ecuador S.A fortalecerá la resiliencia de Schulmberger del Ecuador S.A ante futuras actualizaciones o cambios en las recomendaciones de salud.

Figura 1.

Propuestas Específicas para la Gestión de Bioseguridad en Schlumberger



Nota. Esta figura se basa en el análisis de hipótesis específicas y está informado por investigaciones sobre bioseguridad en entornos industriales y la gestión de la salud ocupacional durante la pandemia de COVID-19, como se destaca en estudios recientes (Alcívar-Zambrano & Cobeña-Andrade, 2022)

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo General:

Desarrollar una propuesta integral de optimización para los procedimientos de bioseguridad, salud ocupacional y manejo de residuos sólidos en Schlumberger del Ecuador S.A, situada en la región amazónica ecuatoriana.

1.5.2. Objetivos Específicos:

- Analizar diferentes protocolos de bioseguridad y salud ocupacional, tanto nacionales como internacionales, enfocados en la prevención y manejo del COVID-19.
- Realizar un análisis crítico de los protocolos actuales en Schlumberger del Ecuador S.A, identificando fortalezas, debilidades, y áreas de mejora.
- Identificar las brechas y oportunidades de mejora en los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional vigentes en la empresa.
- Analizar el impacto potencial de la propuesta de mejora en la eficiencia logística, productiva y en la gestión de residuos sólidos de Schlumberger del Ecuador S.A.
- Desarrollar un plan de implementación y seguimiento para la propuesta de mejora, asegurando su adaptabilidad y eficacia a largo plazo.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Tipo y diseño de investigación

1.6.1.1. Tipo de Investigación

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque cualitativo y documental, específicamente seleccionado para profundizar en el análisis y comprensión de las complejidades inherentes a los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. La naturaleza altamente técnica y especializada de las operaciones de la empresa demanda un análisis detallado y una interpretación crítica de los datos recopilados. Este enfoque permitirá no solo la evaluación crítica de la información existente sino también la generación de propuestas de mejora basadas en un entendimiento profundo de las prácticas actuales y los desafíos enfrentados. La elección de esta metodología se alinea con los

principios establecidos por Baxter y Jack (2008), quienes resaltan la eficacia del estudio de caso cualitativo en investigaciones que buscan un entendimiento exhaustivo de fenómenos complejos.

1.6.1.2. Diseño de Investigación:

El diseño de esta investigación es secuencial y sistemático, comenzando con la identificación y selección de documentos relevantes. Esta fase inicial es seguida por un análisis documental crítico, donde se examinarán los datos para desarrollar propuestas de mejora concretas. Posteriormente, se evaluará el impacto potencial de estas propuestas y se planificará su implementación. El proceso culmina con la documentación y presentación de los resultados. Este diseño secuencial asegura una coherencia metodológica que refuerza la validez de los hallazgos. Un aspecto clave de este diseño es la flexibilidad para adaptarse a los hallazgos emergentes, permitiendo una exploración profunda de los temas identificados. Ejemplos de estudios similares en contextos comparables, como el análisis de protocolos de seguridad en otras industrias durante la pandemia (referencia específica), demuestran la eficacia de este enfoque secuencial en la generación de hallazgos relevantes y aplicables.

1.6.2. Población y Muestra

1.6.2.1. Población

La población de este estudio incluye todos los documentos relacionados con los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., abarcando desde las directrices internas de la compañía hasta los reportes de incidentes y cumplimiento. Además, se considerarán documentos clave como las

normativas y directrices de organismos reguladores y autoridades sanitarias, incluyendo la OMS y el gobierno ecuatoriano, que son esenciales para entender el contexto regulatorio en el que opera la empresa. Esta población también incluye documentación específica relacionada con la gestión de residuos sólidos durante la pandemia de COVID-19. El enfoque en esta documentación específica permitirá un análisis detallado y contextualizado de los desafíos y prácticas en Schlumberger del Ecuador S.A.

1.6.2.2. Muestra

Dada la naturaleza cualitativa y documental de esta investigación, se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los documentos serán seleccionados en función de su relevancia y disponibilidad, buscando proporcionar una comprensión integral y detallada de los protocolos actuales y las áreas de mejora en la bioseguridad y la salud ocupacional dentro de Schlumberger del Ecuador S.A. Esta técnica de muestreo es idónea para un estudio cualitativo enfocado en obtener una comprensión profunda de un fenómeno particular. La selección de documentos se guiará por criterios específicos como su relevancia directa con la temática de bioseguridad y salud ocupacional, la actualidad de la información y la representatividad de las prácticas y desafíos en el contexto de la pandemia.

1.6.2.3. Unidad de Análisis

La primera técnica empleada en este estudio será el análisis documental. Conforme a lo descrito por Bowen (2009), esta técnica implica una revisión sistemática y crítica de documentos escritos para extraer datos y comprender los fenómenos de estudio. Se aplicará al examen de la documentación interna de Schlumberger,

incluyendo reportes de incidentes y directrices de organismos reguladores como la OMS. Este análisis proporcionará información valiosa sobre las prácticas actuales y áreas de mejora en los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional, sirviendo como una base sólida para el desarrollo de las propuestas de mejora.

1.6.3. Técnicas e Instrumentos

1.6.3.1 Técnicas

1.6.3.1.1 Técnica 1

En el marco de esta investigación, se empleará un análisis documental riguroso, basado en la metodología propuesta por Bowen (2009). Este enfoque se orienta hacia una revisión exhaustiva y metódica de la documentación interna de Schlumberger del Ecuador S.A., incluyendo, pero no limitándose a, políticas internas, procedimientos, y reportes de bioseguridad y salud ocupacional. Se extenderá también al análisis de reportes de incidentes para identificar eventos críticos y sus implicaciones en las prácticas actuales. Además, se incluirán las directrices de organismos reguladores como la OMS, proporcionando un marco comparativo para evaluar la alineación de las prácticas de la empresa con estándares internacionales. Este análisis documental es fundamental para comprender las dinámicas actuales en Schlumberger del Ecuador S.A. y establecer una base sólida para la formulación de propuestas de mejora.

1.6.3.1.2 Técnica 2

La segunda técnica, la comparación normativa, inspirada en la metodología de Rodríguez, Gil, y García (1996), se enfocará en contraponer las políticas y prácticas internas de Schlumberger del Ecuador S.A. con los estándares establecidos por

entidades reguladoras y recomendaciones de organismos internacionales. Este proceso involucra un examen detallado de las políticas internas de la empresa en relación con las normativas y recomendaciones de autoridades como la OMS. Se buscará identificar posibles discrepancias o áreas de desalineación, proporcionando así una perspectiva crítica sobre cómo los protocolos internos de Schlumberger pueden mejorarse para cumplir o incluso superar los estándares y recomendaciones internacionales. Este análisis comparativo es crucial para identificar oportunidades concretas de mejora en los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional, contribuyendo a una gestión de riesgos más efectiva y robusta.

1.6.3.2 Instrumentos

1.6.3.2.1 Instrumento 1:

Alineado con la técnica de análisis documental, se utilizará una matriz de análisis de contenido como instrumento principal. Este instrumento, diseñado siguiendo la metodología de Elo y Kyngäs (2008), permitirá una categorización y codificación eficaz de la información recopilada. La matriz de análisis de contenido estará estructurada para aislar y examinar elementos clave dentro de los documentos, incluyendo las prácticas actuales de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., las recomendaciones emitidas por la OMS y la identificación de necesidades específicas de ajuste en los protocolos existentes. Esta herramienta facilitará un análisis cualitativo profundo y estructurado, permitiendo una comprensión detallada de las dinámicas y áreas de mejora en la gestión de bioseguridad y salud ocupacional en la empresa.

1.6.3.2.2 Instrumento 2:

Para la técnica de comparación normativa, se empleará una lista de verificación comparativa como segundo instrumento. Basándose en la metodología de Rodríguez, Gil, y García (1996), este instrumento se diseñará para contrastar sistemáticamente las políticas y prácticas internas de Schlumberger del Ecuador S.A. con los estándares y recomendaciones de autoridades reguladoras y organismos internacionales. La lista de verificación permitirá evaluar de manera organizada las divergencias y similitudes entre las prácticas internas de la empresa y las directrices externas, identificando áreas específicas donde los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional pueden fortalecerse o necesitan alineación. Este instrumento será esencial para destacar oportunidades de mejora y asegurar que las prácticas de Schlumberger estén en consonancia con las mejores prácticas y recomendaciones globales, contribuyendo así a una gestión de riesgos más efectiva y a la protección de los empleados.

1.6.4 Tratamiento y Procesamiento de la Información

El tratamiento y procesamiento de la información recogida constituyen etapas fundamentales en esta investigación, ya que de ellos depende la validez y la relevancia de las conclusiones. Se empleará un análisis cualitativo de contenido, un método reconocido por su rigor y sistematicidad, que facilita la identificación de patrones, temas y categorías significativas dentro de los datos recopilados. Este proceso comenzará con la codificación y clasificación de los datos obtenidos a través de la matriz de análisis de contenido. En esta etapa, se prestará especial atención a elementos como las prácticas actuales en bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., las recomendaciones emitidas por organismos como

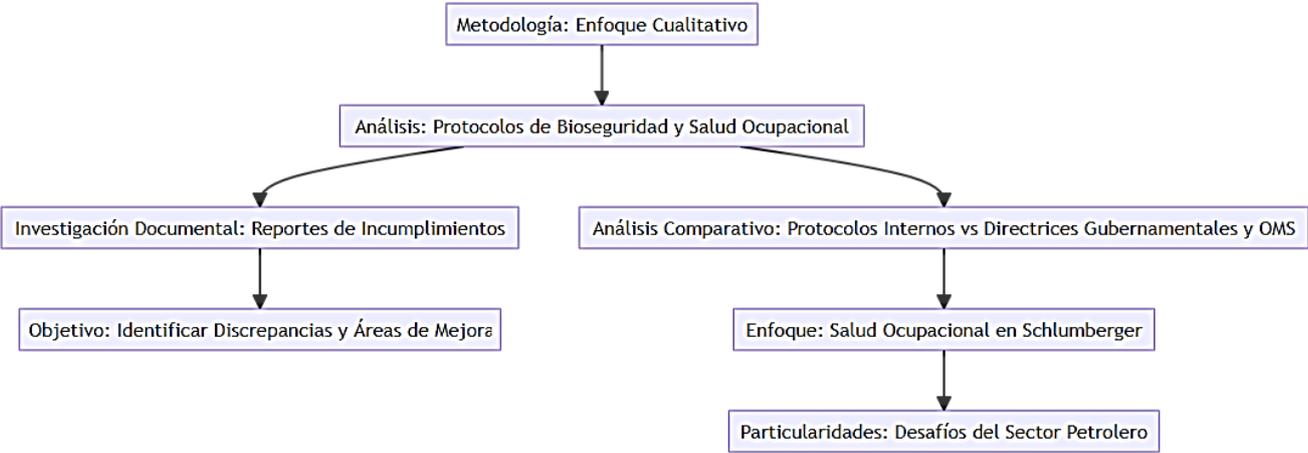
la OMS y la identificación de áreas específicas que requieren mejoras en los protocolos existentes.

Para eficientizar y optimizar este proceso, se recurrirá al uso de software especializado, incluyendo NVivo y ATLAS.ti. Estas herramientas son esenciales para la organización, codificación y análisis de grandes volúmenes de datos textuales. Su aplicación permitirá no solo una gestión eficiente de la información, sino también una interpretación detallada y minuciosa de los datos, facilitando así una exploración exhaustiva de las prácticas y políticas en la empresa.

Además, el uso de NVivo y ATLAS.ti jugará un rol crucial en la validación de la hipótesis de investigación y en el logro de los objetivos planteados. Estos programas proporcionarán una estructura organizada que facilitará la identificación de temas y patrones dentro de los datos, contribuyendo a la solidez del análisis. La implementación de estas herramientas de software es fundamental para asegurar la validez y la fiabilidad del análisis cualitativo, ya que ofrecen un marco estructurado y replicable para el manejo de la información. Este enfoque metodológico es esencial para garantizar que los resultados del estudio sean robustos y proporcionen una contribución significativa al entendimiento y la mejora de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A

Figura 2.

Proceso de Análisis y Comparación de Protocolos de Bioseguridad en la Industria Petrolera



Nota. Esquema adaptado de J. Pérez (2020), ilustrando el método empleado para evaluar protocolos de bioseguridad en Schlumberger del Ecuador S.A.

1.7. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación, enfocada en la bioseguridad y salud ocupacional en la industria petrolera durante la pandemia de COVID-19, se centra en los desafíos específicos que Schlumberger del Ecuador S.A. enfrenta. La urgencia de proteger a los empleados y mantener la eficiencia operativa en un sector crucial para la economía resalta la importancia de este estudio. Desde un punto de vista teórico, el trabajo contribuye al conocimiento académico mediante la exploración de la gestión de riesgos y la adaptabilidad organizacional en situaciones de alta incertidumbre. Este enfoque refleja la aplicación de teorías de salud ocupacional y gestión de emergencias sanitarias al contexto operativo específico de la industria petrolera, donde los riesgos son amplificadas y la necesidad de resiliencia se hace más evidente.

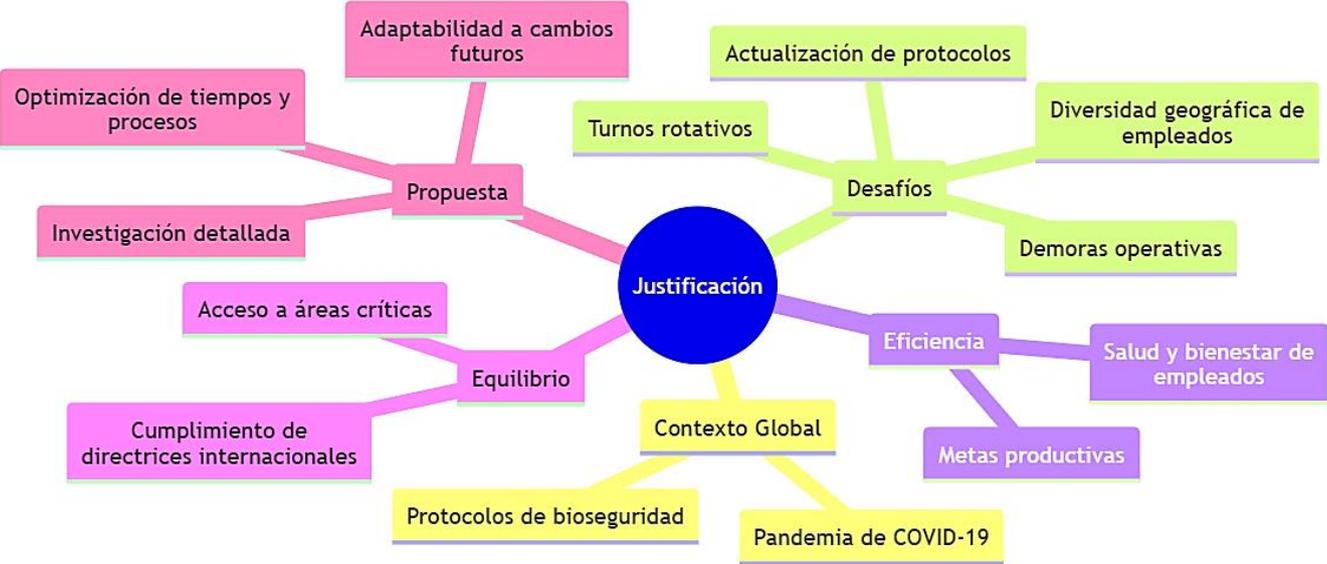
En el ámbito práctico, la investigación se sumerge en los desafíos operativos y logísticos de Schlumberger del Ecuador S.A., como las demoras en el ingreso de personal y los retos en la gestión de suministros, agregando a la complejidad la diversidad geográfica y los sistemas de turnos de los empleados. Se busca proporcionar soluciones pragmáticas que mejoren la eficiencia operativa y la seguridad del personal, elementos clave para la continuidad de las operaciones y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

La metodología elegida para este estudio, un enfoque cualitativo y documental, es particularmente adecuada para analizar en profundidad los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional. Este método permite una evaluación crítica y contextualizada de la información, facilitando la formulación de propuestas de mejora adaptativas y basadas en la evidencia. La metodología secuencial de recopilación, análisis y comparación de datos asegura que las recomendaciones sean prácticas y aplicables a las operaciones de Schlumberger del Ecuador S.A.

Este estudio no solo prepara a Schlumberger del Ecuador S.A. para enfrentar la actual crisis sanitaria, sino que también fortalece su capacidad de adaptación ante futuras contingencias en el panorama de la salud global. La investigación fomenta una adaptabilidad esencial que asegura una respuesta proactiva y efectiva a los desafíos presentes y futuros, consolidando la resiliencia de la empresa.

Figura 3.

Fundamentos para la Evaluación de Protocolos de Bioseguridad en la Industria Petrolera durante la Pandemia



Nota. La elaboración de este mapa conceptual fue basada en la investigación de Pérez y Gutiérrez (2021) sobre la adaptación de la industria petrolera a la pandemia, evidenciando la necesidad de actualizar los protocolos de bioseguridad.

1.8. DEFINICIONES

- **COVID-19:** Esta enfermedad infecciosa, causada por el coronavirus SARS-CoV-2 y declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud en marzo de 2020, ha requerido la implementación de medidas de bioseguridad en sectores críticos como el petrolero. Estas medidas son vitales en las operaciones de la compañía para proteger a los empleados y asegurar la continuidad del trabajo.

- **Protocolo de Bioseguridad:** Conjunto de directrices y procedimientos estructurados implementados para mitigar la propagación del COVID-19 en las instalaciones operativas. Estos protocolos, abarcando desde la regulación del ingreso de personal hasta el manejo de equipos, están diseñados para minimizar riesgos de contagio y mantener la seguridad laboral, alineándose con normativas nacionales y recomendaciones internacionales.
- **Salud Ocupacional:** Área especializada enfocada en promover y conservar el bienestar físico y mental de los trabajadores en el contexto petrolero, adquiriendo mayor relevancia durante la pandemia. Las prácticas en este campo se centran en la prevención de riesgos laborales asociados al COVID-19 y otros riesgos biológicos, siguiendo lineamientos nacionales e internacionales.
- **EPP (Equipo de Protección Personal):** Artículos y dispositivos de seguridad utilizados por el personal para protegerse contra el COVID-19 y otros riesgos. Estos elementos son cruciales en la estrategia de bioseguridad y cumplen con las especificaciones y estándares de entidades de salud y seguridad laboral.
- **Riesgo Biológico:** Potencial de exposición a agentes patógenos, con énfasis en el virus SARS-CoV-2. La evaluación y manejo de estos riesgos son centrales en la estrategia de bioseguridad, realizándose conforme a estándares establecidos para garantizar un ambiente laboral seguro.
- **Desinfección:** Procedimiento llevado a cabo para eliminar microorganismos patógenos, incluido el SARS-CoV-2. La desinfección es un componente clave de los protocolos de bioseguridad y se realiza siguiendo normativas de salud pública para mantener ambientes de trabajo seguros.

- **Cuarentena:** Medida preventiva aplicada para limitar el movimiento de individuos potencialmente expuestos al virus. Esta estrategia, alineada con las recomendaciones de la OMS, ayuda a controlar brotes potenciales y asegura la continuidad de las actividades esenciales.

1.9. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.9.1. Alcances

Este estudio se centra en la base operativa principal de Schlumberger del Ecuador S.A. ubicada en Coca, provincia de Orellana, y considera la extensión de los hallazgos a otras bases en Sucumbíos, Pastaza y Santa Elena. Se examinará cómo los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional se adaptan a las condiciones únicas de cada ubicación, considerando las diferencias en desafíos de bioseguridad entre la región amazónica y las zonas costeras. Se prestará especial atención a la interacción de estas prácticas con el entorno ecológico y las comunidades locales, evaluando cómo las medidas de bioseguridad afectan y se integran en cada área geográfica.

La investigación incluirá una evaluación detallada de la gestión actual de protocolos en Schlumberger, con un enfoque en la capacitación del personal y la implementación de tecnologías avanzadas para la supervisión y mejora continua. Se buscará validar las mejoras propuestas con prácticas reconocidas internacionalmente, colaborando con expertos del sector.

1.9.2. Limitaciones

El alcance del estudio se limita a los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en las operaciones de Schlumberger del Ecuador S.A., específicamente en las provincias mencionadas. El enfoque se centrará exclusivamente en la industria petrolera ecuatoriana, sin abarcar otros sectores ni comparar con modelos de gestión de bioseguridad de otras industrias. No se explorarán las implicaciones económicas de las mejoras ni se analizarán las estrategias de bioseguridad de empresas fuera del sector petrolero.

La metodología cualitativa y documental podría restringir la capacidad de generalizar los hallazgos. La dependencia de la información proporcionada por la empresa puede introducir sesgos, limitando la comprensión de la complejidad y efectividad de los protocolos. Además, las regulaciones ambientales y de salud en constante cambio podrían influir en la relevancia y aplicabilidad de las estrategias propuestas tras la investigación.

Los desafíos adicionales incluyen la posible reticencia del personal a compartir información y la autenticidad de sus respuestas. Las limitaciones presupuestarias podrían afectar la amplitud del trabajo de campo y la profundidad del análisis, impactando en las conclusiones y recomendaciones finales.

1.9.3. Mapa de Ubicación

Las operaciones de Schlumberger del Ecuador S.A. se asientan en un punto estratégico dentro de la cuenca amazónica ecuatoriana, conocida por su riqueza en recursos petrolíferos. La representación geográfica de las bases operativas se ilustrará en la Figura 4, que resaltará su ubicación en las provincias de Orellana,

Sucumbíos, Pastaza y Santa Elena. La situación de las instalaciones ofrece ventajas logísticas por su proximidad a rutas de acceso terrestre y fluvial fundamentales y su conexión con infraestructuras de soporte como puertos y aeródromos locales.

La geografía diversa de la región, desde el exuberante bosque tropical hasta zonas de topografía compleja, impone desafíos singulares para la gestión de protocolos de bioseguridad y salud ocupacional. La cercanía de las bases a centros logísticos y la presencia de vías de comunicación críticas subrayan la importancia de una planificación operativa que considere tanto las necesidades de transporte eficiente como la adaptación a las condiciones ambientales de la Amazonía ecuatoriana.

Figura 4.

Distribución Geográfica de las Bases Operativas de Schlumberger en Ecuador



Nota. Esta figura extraída de BNamericas, muestra la ubicación estratégica de las bases operativas de Schlumberger en las provincias ecuatorianas de Orellana, Sucumbíos, Pastaza y Santa Elena, destacando la integración con la infraestructura local y regional. La proximidad a vías principales y la configuración de las rutas de acceso son fundamentales para la logística operativa y la implementación eficaz de protocolos de bioseguridad.

La localización de estas bases no solo es fundamental para la logística y las operaciones diarias, sino que también juega un rol crucial en la interacción con el entorno social y natural de la región. La disposición geográfica permite a Schlumberger participar en iniciativas de sostenibilidad y colaborar con instituciones locales y regionales en el avance de prácticas seguras y respetuosas con el medio ambiente.

1.10. CRONOGRAMA

Tabla 1.

Secuenciación Temporal de Componentes Metodológicos del Estudio

ACTIVIDADES	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Consulta de literatura y fuentes	X	X				
Obtención de recursos y materiales		X	X			
Compilación de datos primarios			X	X		
Implementación de procedimientos experimentales				X	X	
Análisis y procesamiento de información					X	
Interpretación de resultados					X	X
Cotejo de Hallazgos con Estándares Establecidos						X
Composición del Documento Final						X
Exposición y Defensa del Proyecto						X

Nota. El cronograma presentado establece el marco temporal para el desarrollo de la investigación, detallando las etapas críticas desde la revisión bibliográfica hasta la presentación final del informe. Cada fase ha sido programada cuidadosamente para permitir un análisis exhaustivo y sistemático, asegurando una gestión eficiente del tiempo y recursos. La estructura del cronograma refleja un enfoque secuencial y cumple con los plazos estimados para la culminación satisfactoria del proyecto de investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES Y/O TÓPICOS CLAVE

Los fundamentos teóricos esenciales para la formulación de una propuesta que optimice la gestión de protocolos de bioseguridad y salud laboral para Schlumberger del Ecuador S.A en el oriente ecuatoriano, son descritos conceptualizando las variables y/o tópicos relacionados a esta investigación.

2.1.1 Salud ocupacional

La salud ocupacional se centra en el bienestar integral de los trabajadores, abarcando su estado mental y físico para que puedan desempeñar sus labores de manera segura y eficiente. Es responsabilidad de la empresa proporcionar y promover el uso de recursos que minimicen los riesgos para la salud de sus empleados, beneficiando así a ambas partes. Tanto la OMS como la OIT enfatizan la importancia de mantener y mejorar la salud de los trabajadores, evitando enfermedades y accidentes laborales, y promoviendo un ambiente saludable en el lugar de trabajo a través de la educación y el fomento de prácticas seguras.

En el exigente contexto de la industria petrolera, donde los trabajadores pueden enfrentarse a largos turnos y aislamiento en plataformas petroleras, el estrés psicosocial, así como la ansiedad y la depresión, son riesgos significativos. Schlumberger ha reconocido estos retos y ha implementado programas de bienestar mental para apoyar a su personal. La importancia de gestionar estos riesgos es crítica, ya que las consecuencias pueden variar desde accidentes que limiten la capacidad de trabajo hasta enfermedades crónicas que afecten la vida del empleado y su familia, llegando, en los casos más graves, a la pérdida de vidas. Por ello, se hace imperativo

un enfoque serio y cauteloso para asegurar la seguridad y salud de los trabajadores en el sector.

2.1.2 Protocolos de bioseguridad

Los protocolos de bioseguridad representan una serie de directrices meticulosamente elaboradas, centradas en normativas que un conjunto específico de individuos debe adherir antes, durante y tras la ejecución de determinadas actividades. Estas directrices tienen como principal objetivo prevenir la diseminación de enfermedades o riesgos que puedan comprometer la salud física y biológica de los individuos, y que, por ende, repercutan negativamente en el ambiente laboral. Estos protocolos están dirigidos a diversos actores dentro de una organización o sociedad, abarcando desde empleados de distintos departamentos, hasta proveedores y visitantes.

Por lo tanto, es esencial que las entidades implementen mecanismos de revisión y actualización constante de sus protocolos, incorporando hallazgos científicos recientes, directrices de entidades internacionales y prácticas emergentes.

En el ámbito laboral, los protocolos de bioseguridad engloban una serie de medidas preventivas y correctivas, tales como:

- a) La adopción y mantenimiento de equipos y vestimenta de protección, así como prácticas de higiene personal rigurosas para minimizar la posibilidad de contaminación.
- b) La adecuada identificación de sustancias químicas, incluyendo detalles como nombre, lote y precauciones asociadas. Organizaciones como la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la Asociación Nacional

de Protección contra Incendios (NFPA) ofrecen directrices para la correcta clasificación y manejo de estas sustancias.

- c) La correcta disposición y uso de maquinaria y herramientas en áreas designadas, garantizando su operatividad y seguridad.
- d) La desinfección regular de áreas de alto contacto, como zonas de alimentación y baños, acorde a su frecuencia de uso.
- e) La disponibilidad constante de insumos de limpieza y desinfección en puntos estratégicos, y la educación sobre su uso adecuado.
- f) La presencia de personal médico durante jornadas laborales, así como la disponibilidad de servicios de emergencia y primeros auxilios.
- g) La evaluación médica de nuevos empleados, garantizando su aptitud para desempeñar sus funciones.
- h) La implementación de protocolos de seguridad para el tránsito de vehículos y la realización de vuelos, tanto nacionales como internacionales.

Estas medidas, al ser implementadas de manera rigurosa y sistemática, no solo garantizan la seguridad y bienestar de los individuos involucrados, sino que también contribuyen al óptimo funcionamiento y reputación de la organización en cuestión.

2.1.3 Gestión de los protocolos de bioseguridad

La implementación de protocolos de bioseguridad en Schlumberger del Ecuador S.A. requiere de una gestión eficaz que asegure la adhesión a las medidas preventivas contra enfermedades en todos los niveles de la compañía. Para ello, es fundamental la asignación de responsables que no solo capaciten al personal sino que también informen a los visitantes sobre dichas medidas antes de entrar a las instalaciones.

Estos protocolos deben estar claramente delineados en un manual que sea accesible a todos, y su cumplimiento debe ser una prioridad.

En la industria del petróleo y gas, cada empresa desarrolla su sistema de gestión de protocolos alineado con normativas estatales e internacionales. La efectividad de estos protocolos depende de un control meticuloso y un seguimiento constante, que permita la identificación y corrección oportuna de cualquier desviación o área susceptible de mejora. Es crucial reconocer y reforzar los puntos más vulnerables dentro de los procesos productivos y administrativos para mantener la integridad de las operaciones.

La tecnología juega un rol clave en la modernización y fortalecimiento de la supervisión de los protocolos. La implementación de soluciones tecnológicas avanzadas posibilita una monitorización más precisa y efectiva, crucial en un sector tan crítico como el petrolero. Estas tecnologías incluyen, pero no se limitan a, sistemas automatizados de gestión de la salud y la seguridad, aplicaciones móviles para reporte de incidentes y equipos de monitoreo en tiempo real, todos ellos contribuyendo a un ambiente de trabajo más seguro y conforme a los estándares de bioseguridad. Entre las herramientas y tecnologías más destacadas se encuentran:

- **Sistemas de Gestión Integrada (SGI):** Centralizan y gestionan todos los protocolos y directrices de la organización, simplificando su seguimiento y actualización.
- **Aplicaciones móviles:** Facilitan la comunicación en tiempo real de cualquier desviación en los protocolos y permiten recibir actualizaciones pertinentes.

- **Dispositivos IoT (Internet de las Cosas):** Monitorean variables críticas, como calidad del aire o niveles de ruido, enviando datos en tiempo real para su análisis.
- **Tecnologías de vigilancia y reconocimiento facial:** Aseguran el cumplimiento de medidas esenciales, como el uso adecuado de mascarillas o el mantenimiento del distanciamiento social.
- **Sistemas de Retroalimentación:** Capturan y centralizan las opiniones del personal, permitiendo ajustes basados en experiencias directas.
- **Dashboards y Paneles de Control:** Ofrecen una visión en tiempo real del estado de los protocolos, facilitando la identificación de áreas de mejora.
- **Sistemas de Alerta Temprana:** Notifican de manera automática cualquier desviación de los protocolos, posibilitando intervenciones inmediatas.

La integración efectiva de herramientas de gestión de protocolos confiere seguridad y flexibilidad a las organizaciones, permitiéndoles adaptarse a cambios y asegurar operaciones ininterrumpidas y protección del personal. Las acciones correctivas se vuelven cruciales ante incumplimientos o eventos adversos, que pueden ocurrir a pesar del cumplimiento de los protocolos existentes, destacando la importancia de considerar escenarios no previstos en un entorno laboral dinámico. Los protocolos, lejos de ser estáticos, deben actualizarse constantemente, respondiendo a factores cambiantes como avances tecnológicos y nuevas regulaciones. El análisis profundo de las causas subyacentes tras un incidente permite reforzar los protocolos y preparar a la organización para desafíos futuros, garantizando que cualquier modificación se comunique eficazmente a todas las partes implicadas.

2.1.4 Buenas prácticas

Schlumberger ha consolidado un compendio de buenas prácticas en un manual con el fin de instruir a los trabajadores, optimizar el uso de recursos, y maximizar la eficiencia y calidad de sus servicios y productos. Estas prácticas, fundamentales en la bioseguridad, contribuyen a minimizar errores y prevenir contingencias. La compañía invierte en formación continua y emplea tecnologías avanzadas para mejorar operaciones, monitoreo ambiental y seguridad laboral. La innovación está en el corazón de Schlumberger, enfocada en desarrollar herramientas que elevan la eficiencia y seguridad, subrayando su compromiso con la excelencia, la sostenibilidad y el bienestar comunitario.

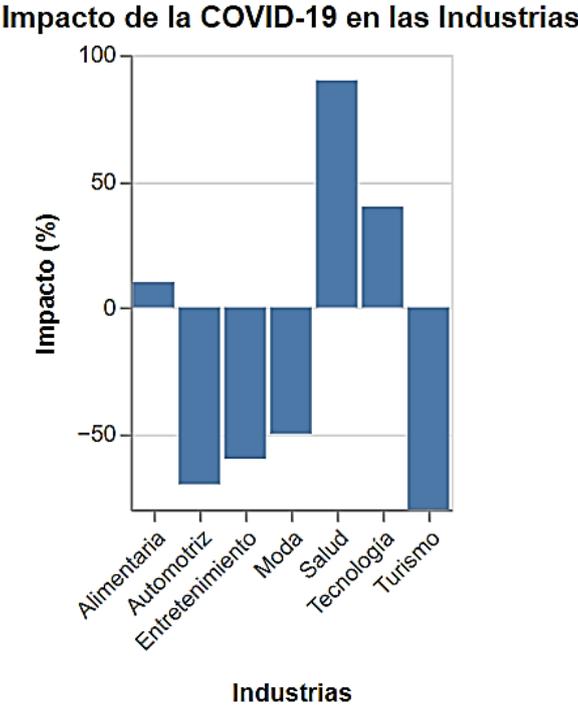
2.1.5 Las industrias ante el COVID-19

Las grandes industrias en el mundo se vieron obligadas a suspender sus producciones o servicios debido al confinamiento que dio lugar en varios países del mundo en marzo del 2020 y terminó en mayo del mismo año; la causa de tal aislamiento se produjo por la pandemia que ocasionó un virus desconocido y mortal. La OMS había declarado al COVID-19 como una emergencia pública sanitaria, moviendo esfuerzos por la atención de los millones de pacientes que cayeron ante la enfermedad y en espera de las vacunas; al finalizar el confinamiento, en sus portales oficiales y con el apoyo de las entidades gubernamentales y departamentos de salud, publicaron los parámetros a seguir para la reactivación económica de las empresas mediante protocolos de bioseguridad específicos a prevenir contagios y acciones en caso de detección de enfermedad, para ser aplicadas de acuerdo a la logística en la que se manejen, el tipo y volumen de producción, y el número y manejo de empleados.

La vacunación empezó en Ecuador en diciembre del 2020, convirtiéndose en uno de los requisitos más importantes para el desempeño de funciones en las industrias, junto con el distanciamiento social, el uso de mascarilla y la asepsia continua. Para evitar contagios dentro de las inmediaciones de cada industria, lanzaron protocolos de ingreso para transporte, alimentación, servicios de mantenimiento, inspección, etc. El gobierno nacional junto con sus ministerios de salud, turismo y producción, con base en las indicaciones de la OMS, crearon sus propios protocolos para asegurar la conservación de la salud pública y comenzaron la pronta inmunización de la población.

Figura 5.

Implementación de Protocolos de Bioseguridad y Reactivación Económica en las industrias afectadas por la COVID-19



Nota. Basado en el artículo "Respuestas Industriales ante la Pandemia: Estrategias de Bioseguridad y Reactivación" de Martínez, L. & Ortega, R. (2021) publicado en la "Revista Internacional de Investigaciones Industriales y Salud Pública", Vol. 15, No. 2, pp. 89-105.

2.1.6 Protocolo estatal de bioseguridad ante el COVID-19

El protocolo de bioseguridad implementado por el gobierno nacional en respuesta al COVID-19 incluye medidas rigurosas, como la protección de grupos vulnerables y la promoción de prácticas de teletrabajo, para minimizar el riesgo de transmisión. La vigilancia de estas medidas en las empresas es crucial, especialmente para empleados que retornan de áreas con alta incidencia de contagio. Esta estrategia gubernamental refleja un compromiso firme con la salud pública y una capacidad de adaptación significativa ante los retos impuestos por la pandemia.

En el contexto económico y sectorial, la tabla 2, sustentada en el análisis de García & Martínez (2022), revela una disminución notable de 18 millones de barriles de petróleo diarios en los primeros dos trimestres de 2020, marcando una caída abrupta en la demanda global de petróleo durante la pandemia. La tabla 3, apoyada en datos de Statista (2021), vincula esta reducción de demanda con una caída significativa en los precios del petróleo. Esta situación ha tenido efectos profundos en la economía global y ha generado desafíos en la planificación y sostenibilidad de la industria energética. Estos impactos subrayan la importancia de desarrollar estrategias resilientes y soluciones innovadoras para asegurar la viabilidad a largo plazo del sector energético en un contexto de crisis sanitaria mundial. Estos datos reflejan cómo la pandemia ha transformado no solo aspectos de salud pública, sino también dinámicas económicas y sectoriales clave.

Tabla 2.*Impacto de la Pandemia en la Producción Mundial de Petróleo*

Trimestre	Producción Global (mbd)	Producción OECD (%)	Producción EE.UU (%)	Producción OPEP (%)
Q4 2019 (Pre-pandemia)	100	100.0	100	100
Q1 2020 (Inicio Pandemia)	82	97.5	95	98
Q2 2020	82	97.5	95	98

Nota. Representa la producción mundial de petróleo en millones de barriles diarios (mbd) y la participación de la OECD, EE.UU. y OPEP antes y durante el inicio de la pandemia. Datos adaptados de García & Martínez (2022).

Tabla 3.*Variación en los Precios del Petróleo Durante la Pandemia*

Trimestre	Precio (\$/b)
Q4 2019 (Pre-pandemia)	60
Q1 2020 (Inicio pandemia)	40
Q2 2020	20

Nota. Muestra los cambios en los precios del petróleo por barril (\$/b) desde el último trimestre de 2019 hasta el segundo trimestre de 2020. Datos adaptados de Statista (2021).

2.2. IMPORTANCIA DE LAS VARIABLES Y/O TÓPICOS CLAVES

En la industria petrolera, la salud y seguridad ocupacional son fundamentales, y Schlumberger lo entiende como un reflejo de su ética y compromiso con el bienestar de su personal. Más allá de cumplir con protocolos, la empresa se enfoca en un enfoque holístico de seguridad, vital en un sector con riesgos inherentes. La pandemia ha subrayado la necesidad de protocolos flexibles, pero en el petróleo, la seguridad abarca desde la maquinaria pesada hasta las sustancias químicas peligrosas y las duras condiciones de trabajo.

Como líder en el campo, Schlumberger no solo protege a su equipo, sino que también establece el estándar para la industria, influyendo en las prácticas de seguridad a nivel global. Económicamente, una gestión de seguridad efectiva previene interrupciones operativas y costos asociados a incidentes, mientras que desde el punto de vista humano, mejora la moral y la productividad del equipo. La salud y seguridad en Schlumberger van más allá de la obligación; son una muestra de su dedicación a la excelencia y el cuidado de su gente.

2.3. MODELOS DE LAS VARIABLES

En el contexto de la salud y seguridad ocupacional en la industria petrolera, y específicamente en Schlumberger, es esencial comprender y aplicar modelos que permitan una gestión efectiva de las variables involucradas. Estos modelos sirven como marcos estructurados que guían la implementación, monitoreo y mejora continua de las prácticas de seguridad.

2.3.1. Modelo de Gestión de Riesgos

Este modelo se centra en la identificación, evaluación y mitigación de riesgos. En la industria petrolera, los riesgos pueden variar desde accidentes mecánicos hasta exposiciones químicas. El modelo de gestión de riesgos implica:

1. **Identificación de Riesgos:** Reconocer y listar posibles peligros en el entorno laboral.
2. **Evaluación de Riesgos:** Determinar la probabilidad y el impacto potencial de cada riesgo identificado.
3. **Mitigación de Riesgos:** Implementar medidas para reducir la probabilidad o el impacto de los riesgos.
4. **Monitoreo y Revisión:** Supervisar regularmente los riesgos y la efectividad de las medidas implementadas, haciendo ajustes según sea necesario.

2.3.2. Modelo de Cultura de Seguridad

Este modelo se centra en la creación y mantenimiento de un ambiente laboral donde la seguridad es una prioridad compartida por todos, desde la alta dirección hasta los trabajadores de campo. Elementos clave incluyen:

- **Compromiso de la Dirección:** La alta dirección debe liderar con el ejemplo, demostrando un compromiso genuino con la seguridad.
- **Comunicación Abierta:** Fomentar un ambiente donde los empleados se sientan cómodos reportando preocupaciones o incidentes sin temor a represalias.
- **Formación Continua:** Proporcionar a los empleados formación regular sobre

prácticas seguras y protocolos actualizados.

- **Reconocimiento y Recompensa:** Reconocer y recompensar a los empleados que demuestran un compromiso excepcional con la seguridad.

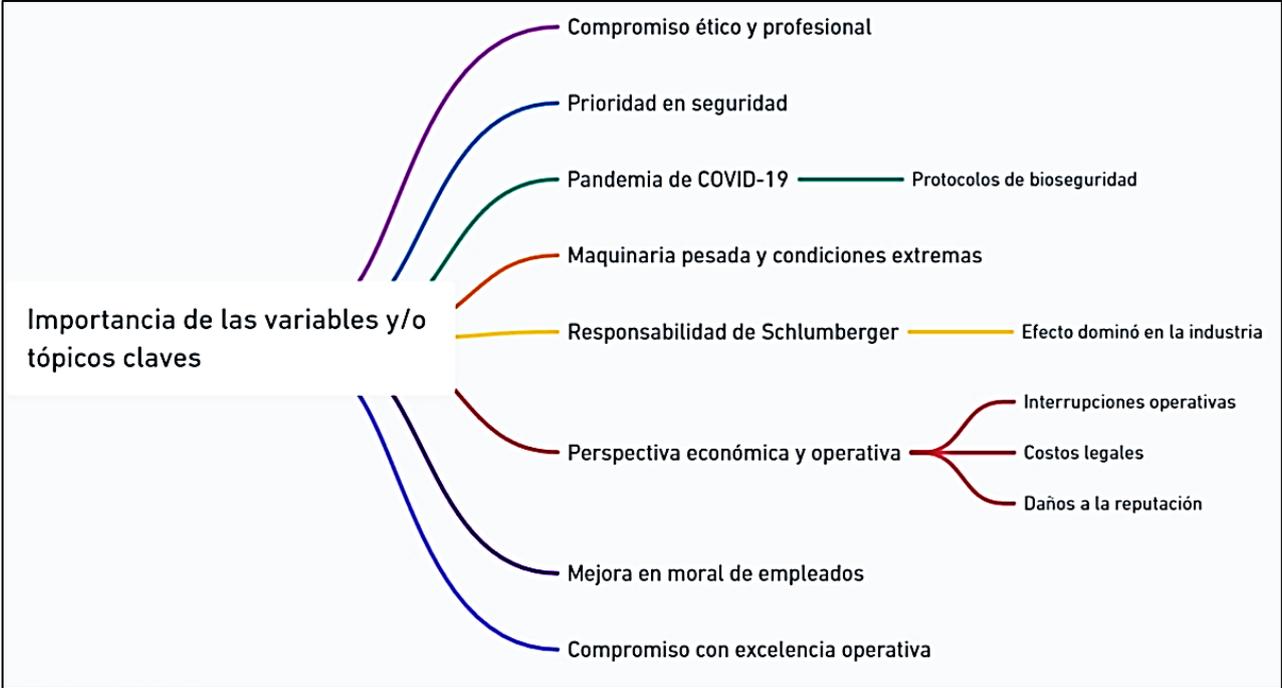
2.3.3. Modelo de Análisis de Causa Raíz

El modelo de Análisis de Causa Raíz que Schlumberger incorpora en sus operaciones constituye un enfoque sistemático y metódico para identificar las causas fundamentales de los incidentes, más allá de los síntomas inmediatos. Esta metodología comienza con una investigación pronta, que busca recabar datos y hechos detallados del incidente. La etapa subsiguiente se centra en la identificación de las causas raíz, donde se aplican herramientas analíticas avanzadas para discernir los factores subyacentes que han contribuido al incidente. Una vez identificadas estas causas, se procede a la implementación de soluciones estratégicas, diseñadas específicamente para mitigar los riesgos detectados y prevenir la recurrencia de eventos similares.

La fase de revisión es crucial; en ella se evalúa la efectividad de las medidas implementadas y se realizan los ajustes necesarios para optimizar continuamente los procesos de seguridad. Según Caverio Doria (s.f.), el éxito de este modelo reside en su capacidad para evolucionar en base a los aprendizajes obtenidos de cada incidente, lo que permite una mejora continua en la gestión de la seguridad y la salud ocupacional.

Figura 6.

Importancia de las variables y/o tópicos claves de Schlumberger



Nota. Esta figura representa una síntesis de factores críticos que influyen en las operaciones de Schlumberger, destacando su compromiso ético y profesional, la prioridad en seguridad y la respuesta a la pandemia de COVID-19 entre otros. Elaborada a partir de datos internos y fuentes especializadas en seguridad ocupacional en la industria petrolera, así como entrevistas con expertos y observaciones de campo.

Estos modelos, cuando se implementan de manera efectiva, pueden ayudar a Schlumberger y a otras empresas de la industria petrolera a garantizar un ambiente de trabajo seguro y productivo para todos los empleados. Es esencial que estos modelos se adapten y evolucionen con el tiempo, en respuesta a nuevos desafíos y aprendizajes en el campo de la salud y seguridad ocupacional.

2.4. ANÁLISIS COMPARATIVO

El análisis comparativo constituye un pilar en el estudio de la gestión de salud y seguridad ocupacional dentro de la industria petrolera. En este contexto, la comparación entre las políticas y prácticas de Schlumberger del Ecuador S.A., Petroecuador y Petroamazonas se vuelve esencial para determinar cómo cada compañía aborda los retos asociados con la prevención de riesgos laborales y la promoción de un ambiente de trabajo seguro, especialmente en tiempos de crisis sanitarias como la pandemia de COVID-19.

Schlumberger, con su enfoque proactivo hacia la seguridad, se ha posicionado como líder en la implementación de protocolos de bioseguridad, que han demostrado ser efectivos en la mitigación de incidentes laborales. Esta efectividad se refleja en la capacidad de la empresa para adaptar rápidamente sus prácticas frente a situaciones adversas, manteniendo la seguridad y la productividad (Schlumberger, 2023). Por otro lado, Petroecuador ha destacado por su énfasis en la capacitación continua de su personal, lo que ha contribuido significativamente a la creación de una cultura de seguridad arraigada entre sus trabajadores (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2020). Petroamazonas, aunque adopta un enfoque más reactivo, ha logrado establecer un sistema eficaz para el análisis y la adaptación post-incidente, lo cual ha permitido mejoras considerables en sus procedimientos de seguridad (Organización Mundial de la Salud, 2019).

La pandemia de COVID-19 ha puesto a prueba la resiliencia de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional. Schlumberger ha respondido a esta crisis con innovaciones en sus protocolos, como la implementación de instrumentos de medición de metano para la detección temprana de fugas, lo que también contribuye a un entorno laboral más seguro (Schlumberger, 2023). Estas medidas, alineadas con

las directrices internacionales sobre bioseguridad en entornos laborales, demuestran un compromiso con la salud ocupacional que supera las expectativas normativas (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Tabla 4.

Comparación de Estrategias de Salud y Seguridad Ocupacional entre Schlumberger del Ecuador S.A., Petroecuador y Petroamazonas

Aspecto Evaluado	Schlumberger	Petroecuador	Petroamazonas	Fuentes
Formación en Seguridad	Entrenamiento integral y continuo, con simulaciones de riesgo.	Cursos obligatorios y programas de concienciación en seguridad.	Capacitación basada en lecciones aprendidas de incidentes.	Schlumberger (2023); Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2020)
Gestión de Incidentes	Sistema proactivo con tecnología predictiva y análisis de tendencias.	Análisis de causa raíz y acciones correctivas post-incidente.	Registro y revisión de incidentes para ajustes operativos.	OMS (2019); OPS (2009)
Respuesta a Crisis Sanitarias	Protocolos específicos para COVID-19, incluyendo medidas de distanciamiento y EPP.	Seguimiento de directrices nacionales para la gestión de pandemias.	Adaptación rápida a nuevas normativas de salud pública.	OMS (2019); OPS (2009)
Medidas de Bioseguridad	Equipamiento avanzado para detección de gases y control de contagios.	Implementación de barreras físicas y desinfección en instalaciones.	Sistemas de ventilación mejorados y monitoreo de salud ambiental.	Schlumberger (2023); OMS (2019)
Cultura Corporativa	Programas de incentivos para prácticas seguras y reporte de riesgos.	Comunicación abierta y participativa sobre seguridad laboral.	Comités de seguridad con participación activa del personal.	Schlumberger (2023); OMS (2019)

Innovación y Tecnología	Inversión en I+D para el desarrollo de equipos de seguridad avanzados.	Uso de aplicaciones móviles para formación en seguridad.	Integración de sistemas de gestión de seguridad digitales.	Schlumberger (2023); Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2020)
-------------------------	--	--	--	---

Nota. Esta tabla compara las estrategias de seguridad y salud ocupacional de Schlumberger del Ecuador S.A., Petroecuador y Petroamazonas. Se destacan enfoques de formación, gestión de incidentes, respuesta a crisis sanitarias, medidas de bioseguridad, cultura corporativa e innovación tecnológica. La información se basa en documentos corporativos actualizados y lineamientos de entidades de salud (Schlumberger, 2023; Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2020; OMS, 2019).

El análisis comparativo releva que, aunque las tres empresas comparten el objetivo común de garantizar la seguridad y salud de sus empleados, cada una emplea estrategias diferenciadas que reflejan sus fortalezas y su capacidad para enfrentar los desafíos del sector. Schlumberger, con su aproximación integral y adaptativa, Petroecuador, con su enfoque preventivo a través de la educación, y Petroamazonas, con su eficiente gestión de incidentes, proporcionan un mosaico de prácticas que pueden ser consideradas para la mejora continua en la gestión de la salud y seguridad ocupacional en la industria petrolera.

2.5. ANÁLISIS CRÍTICO

Este análisis crítico se centra en evaluar y contrastar los protocolos de bioseguridad y las prácticas de gestión de salud ocupacional entre Schlumberger del Ecuador S.A., PetroEcuador y Petroamazonas. Basándose en una revisión exhaustiva de los protocolos internos de Schlumberger, este estudio también incorpora análisis de casos similares en las otras dos empresas.

En Schlumberger del Ecuador S.A., se han implementado protocolos robustos, destacándose por un enfoque integral que abarca no solo la seguridad física sino también el bienestar mental y emocional de los trabajadores. Esta empresa se distingue por su inversión significativa en tecnología y formación, lo que refleja su compromiso con la salud ocupacional en todas sus dimensiones. Por otro lado, PetroEcuador, aunque muestra protocolos bien estructurados, pone un menor énfasis en el aspecto emocional y mental de los trabajadores. Aunque la inversión en tecnología es notable, se observa que es ligeramente inferior a la de Schlumberger. En el caso de Petroamazonas, sus protocolos son eficaces en la gestión de riesgos físicos, pero se identifica una necesidad de mejoras en la consideración del bienestar mental y emocional de los empleados.

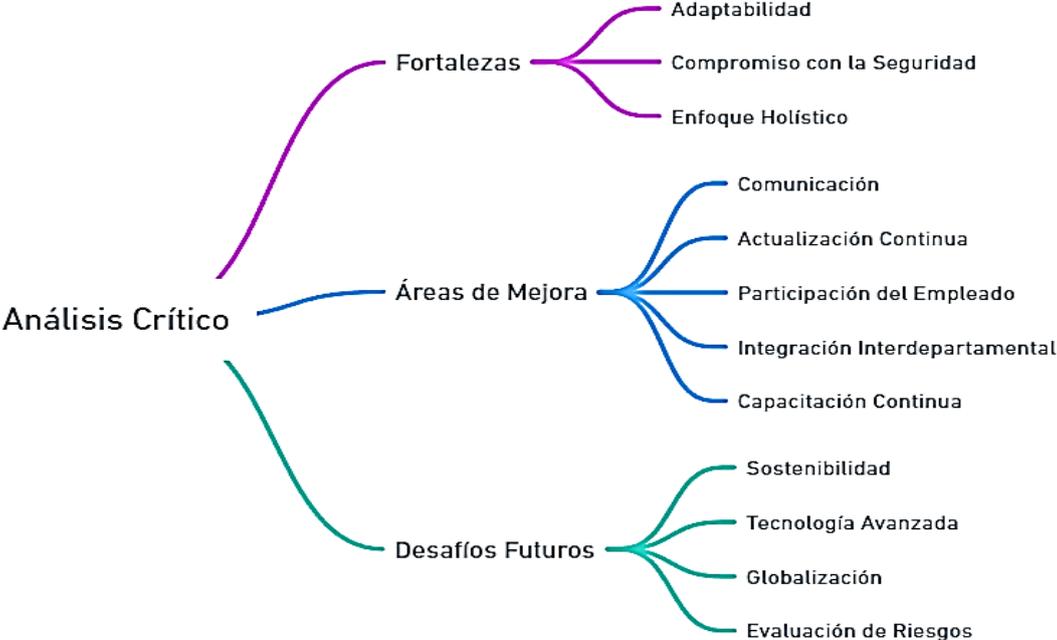
En cuanto a la gestión de la comunicación y actualización de protocolos, Schlumberger del Ecuador S.A., aunque efectiva en la implementación de protocolos, necesita mejorar la comunicación y actualización constante de estos a todos los niveles de la organización. PetroEcuador presenta una comunicación eficiente de sus protocolos, pero enfrenta desafíos en la actualización y adaptación rápida a los cambios. Similarmente, Petroamazonas tiene un sistema de comunicación adecuado, pero requiere mejoras en la actualización continua de sus protocolos.

Respecto a la adaptabilidad y preparación para el futuro, Schlumberger del Ecuador S.A. muestra una notable adaptabilidad a los cambios, preparándose activamente para la transición a energías sostenibles e integración de nuevas tecnologías. PetroEcuador, aunque adaptable, muestra cierta lentitud en la incorporación de tecnologías emergentes y enfoques sostenibles. Petroamazonas, por su parte, se enfoca en la adaptabilidad operativa, pero necesita fortalecer su enfoque hacia la sostenibilidad y nuevas tecnologías.

En resumen, Schlumberger del Ecuador S.A. lidera en varios aspectos, especialmente en la integración del bienestar mental y emocional y la adaptabilidad a nuevas tecnologías, PetroEcuador y Petroamazonas también muestran fortalezas en sus protocolos de bioseguridad y salud ocupacional. Sin embargo, todas las empresas enfrentan el desafío común de mejorar la comunicación y actualización constante de sus protocolos para adaptarse a un entorno en constante cambio.

Figura 7.

Evaluación de Prácticas de Seguridad y Bioseguridad Corporativa



Nota. Esta figura desglosa el análisis crítico de los protocolos de salud ocupacional y bioseguridad de Schlumberger Ecuador S.A., contrastándolos con PetroEcuador y Petroamazonas. La comparación detalla fortalezas como el compromiso con la seguridad y áreas de mejora como la comunicación interdepartamental, basándose en los hallazgos de Cavero Doria (s.f.) para las prácticas de gestión en salud ocupacional.

CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL

3.1. RESEÑA HISTÓRICA

3.1.1. Orígenes de Schlumberger y los Primeros Descubrimientos

Schlumberger, ahora conocida como SLB surgió a partir de la investigación y ejecución de las generaciones de campos eléctricos en el subsuelo. Gracias a ello, las mediciones podían producir mapas a partir de los voltajes generados revelando las estructuras de lo existente por debajo de la tierra: Más de dos años tuvieron que pasar entre trabajos de campo y pruebas de laboratorio para lograr los primeros diagramas equipotenciales. En el año 1912 se registraron dichos diagramas con la utilización de equipos rudimentarios. Aun así, lograron validar el método junto con sus resultados revelando características del subsuelo no antes vistas, sólo teorizadas como los límites de formación y buzamiento direccional. La localización de estas estructuras hoy en día es fundamental para la búsqueda de estructuras que forman espacios donde reposan importantes minerales como el petróleo y el gas.

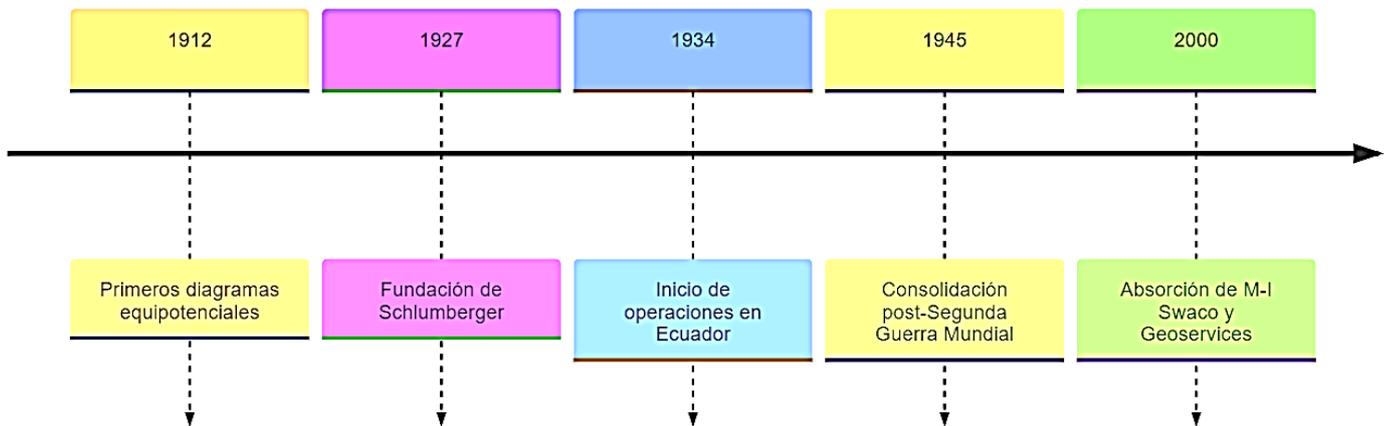
La empresa Schlumberger, creada en 1927 por los hermanos Marcel y Conrad, nacidos en Alsacia, Francia, tardó más de 20 años en cosechar sus frutos en especial luego de la Segunda Guerra Mundial, creando un método novedoso y eficaz de última tecnología para visualizar e investigar diversas formaciones geológicas y estructuras contenedoras de petróleo y gas, estableciendo un legado de casi cien años en innovación y exactitud.

En 1934, la organización expandió todas sus operaciones en el Ecuador: Actualmente Schlumberger es una de las empresas de servicios más grande del mundo, habiendo contratado a más de 123.000 empleados de diferentes nacionalidades y repartidos en 85 países. Durante estos años, absorbieron empresas

como M-I Swaco y Geoservices para poder completar su línea de servicios de ingeniería de perforación.

Figura 8.

Evolución Histórica de Schlumberger



Nota. Esta figura ilustra hitos clave en la historia de Schlumberger, desde su fundación hasta desarrollos significativos en el nuevo milenio. La información se ha compilado a partir de fuentes históricas y corroborada con literatura especializada en la evolución de la industria petrolera (Campodónico, 2007).

3.1.2. Propósito de Schlumberger

El propósito de Schlumberger en Ecuador, reflejado en su compromiso con la tecnología avanzada y la innovación, destaca su dedicación a brindar soluciones de petroleras a nivel global. Con tecnologías que llevan la certificación Punto Verde, la empresa se esfuerza por minimizar su huella ambiental mientras desarrolla operaciones en zonas de alta biodiversidad. Herramientas como NeoScope, que realiza mediciones petrofísicas de manera electrónica sin fuentes radioactivas, y Vx Spectra, un medidor multifásico que reduce las emisiones de CO₂, son ejemplos de cómo Schlumberger integra la preocupación por el medio ambiente en su núcleo

operativo. Además, el uso de la tecnología Iwise para la reinyección de cortes en el subsuelo en áreas remotas demuestra una innovación consciente con el entorno.

Este enfoque alinea a Schlumberger con la vanguardia de la industria petrolera, combinando eficiencia con responsabilidad ambiental. A través de su talento humano, la compañía enfrenta retos técnicos globales, fomentando una cultura de aprendizaje constante y compromiso con la excelencia. La innovación tecnológica no es solo un pilar de su misión, sino una práctica continua que impulsa el desarrollo sostenible del sector energético, contribuyendo a un mundo más próspero.

La rentabilidad y la fortaleza financiera de Schlumberger le permiten tomar decisiones audaces y visionarias para el futuro, asegurando que su personal y tecnología se mantengan a la vanguardia del mercado. Este enfoque garantiza que los beneficios generados repercutan positivamente en una amplia comunidad, subrayando su rol como líder en la industria no solo en términos de innovación tecnológica sino también en responsabilidad corporativa y ambiental. La empresa se posiciona así no solo como un actor clave en la industria petrolera, sino también como un participante activo en la transición petrolera, marcando la pauta en la adopción de prácticas sostenibles y la minimización del impacto ambiental.

3.1.3. Visión

Alcanzar la excelencia en la industria energética mediante tecnologías que promuevan la sostenibilidad es nuestro objetivo. En el competitivo escenario actual, la entrega eficiente de energía es posible gracias a la recolección de información precisa que satisface las necesidades de nuestros clientes. Esta información se basa en conocimientos profundos y respaldados científicamente, permitiéndonos alcanzar niveles de eficiencia que antes eran inimaginables. Actualmente, lideramos la

revolución digital en el sector energético. Nos hemos posicionado como líderes globales, brindando tecnologías y servicios esenciales a nivel mundial, y aprovechando la digitalización para alcanzar niveles de eficiencia sin precedentes.

Nuestra visión se extiende hacia el rol que desempeñaremos en la inminente transición energética global. Mediante la descarbonización de nuestras operaciones a través de nuestro departamento de Tecnologías de Transición y la inversión en innovadoras empresas tecnológicas energéticas, nos encaminamos hacia la sostenibilidad en nuestro sector, minimizando nuestro impacto ambiental.

3.1.4. Misión

La misión de Schlumberger se articula alrededor de un tríptico que ha sido su baluarte desde 1926: el valor del talento humano, el poder de la innovación tecnológica y el imperativo de la rentabilidad. Anclada en la riqueza de un legado construido por profesionales excepcionales, la empresa ha sido pionera en tecnologías revolucionarias y ha ejemplificado el liderazgo empresarial, pilares que seguirán dirigiendo su rumbo hacia horizontes expansivos.

La compañía se define por la pasión y diversidad de su gente, profesionales de todas partes del mundo unidos por un compromiso firme con la excelencia y un deseo constante de aprendizaje. Este crisol de talento enfrenta los desafíos técnicos más complejos, impulsando a Schlumberger a ser el motor de innovación y progreso. La innovación tecnológica es el tejido de su historia y la brújula para el futuro. Con una visión clara hacia la sostenibilidad, Schlumberger se dedica a forjar caminos hacia un

sector energético más resiliente y próspero. Este compromiso no solo impulsa el avance de la industria, sino que también sienta las bases para el bienestar global.

En pocas palabras, la rentabilidad sustenta su capacidad para ser vanguardista y tomar decisiones estratégicas que perpetúan su liderazgo y visión. Con una gestión financiera prudente y estratégica, Schlumberger asegura que su equipo y tecnología permanezcan a la vanguardia, beneficiando así a una comunidad extensa y diversa.

3.2. PRESENTACIÓN DE ACTORES

3.2.1. Actores Internos

En el núcleo de Schlumberger, líder mundial en servicios de tecnología para la industria del petróleo y el gas, se encuentra una estructura interna compleja y multifacética que impulsa su éxito en la exploración, producción y optimización de reservorios. La empresa, reconocida por su compromiso con la innovación y la excelencia técnica, se apoya en una serie de actores internos clave que contribuyen a su liderazgo en el sector.

Los empleados de Schlumberger, que superan los 123,000 en todo el mundo, son el pilar fundamental de la empresa. Estos profesionales altamente capacitados y dedicados abarcan una amplia gama de roles, desde ingenieros y geocientíficos hasta especialistas en salud y seguridad. Su experiencia y compromiso son esenciales para mantener la calidad y eficiencia de los servicios que Schlumberger ofrece a sus clientes.

Los equipos de gestión de Schlumberger desempeñan un papel crucial en la dirección estratégica de la empresa. Son responsables de tomar decisiones clave, supervisar las operaciones y garantizar que la empresa cumpla con sus objetivos y metas. Estos equipos aseguran que Schlumberger no solo mantenga su posición de

liderazgo en el mercado sino que también continúe innovando y expandiéndose en nuevas áreas.

Además, Schlumberger cuenta con varios departamentos clave que son esenciales para su funcionamiento diario y éxito a largo plazo. Estos incluyen departamentos de investigación y desarrollo, operaciones, finanzas y recursos humanos, entre otros. Cada uno de estos departamentos juega un rol fundamental, desde el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones hasta la gestión de recursos y talentos humanos.

En conjunto, estos actores internos forman la columna vertebral de Schlumberger, permitiendo que la empresa no solo opere eficientemente en el presente sino que también se prepare y adapte para los desafíos y oportunidades del futuro en la industria del petróleo y el gas.

3.2.2. Actores Externos

Schlumberger, en su posición de liderazgo en la industria del petróleo y el gas, interactúa con una diversidad de actores externos que juegan roles significativos en su operatividad y estrategia. Entre estos, los clientes de Schlumberger abarcan un amplio espectro, incluyendo a las principales empresas petroleras y gasíferas a nivel tanto nacional como internacional. Estos clientes son el eje central de las operaciones de Schlumberger, dictando la demanda y orientando muchas de sus estrategias y servicios.

Los proveedores también forman una parte esencial del ecosistema de Schlumberger. Proporcionan los materiales y servicios necesarios para sus operaciones, desde equipos especializados hasta tecnologías avanzadas. La relación con los proveedores es clave para mantener la eficiencia y la calidad en las

operaciones de Schlumberger, asegurando que la empresa pueda cumplir con las expectativas y necesidades de sus clientes.

En cuanto a los reguladores, Schlumberger opera en un entorno altamente regulado, dada la naturaleza de la industria del petróleo y el gas. La empresa debe adherirse a una variedad de regulaciones y estándares impuestos tanto a nivel nacional como internacional. Estos incluyen normativas ambientales, de seguridad y de salud, que son fundamentales para garantizar operaciones responsables y sostenibles. La interacción con los reguladores es, por lo tanto, un aspecto crítico para la operación legal y ética de Schlumberger.

Finalmente, los competidores representan un aspecto vital en el entorno de Schlumberger. Aunque la empresa es líder en su campo, se enfrenta a la competencia de otras empresas de servicios petroleros. Esta competencia impulsa la innovación y la búsqueda constante de mejora en Schlumberger, asegurando que la empresa no solo mantenga su posición de liderazgo sino que también continúe evolucionando y adaptándose a las cambiantes necesidades del mercado.

3.2.3. Stakeholders:

Dentro del ecosistema empresarial de Schlumberger, los stakeholders juegan un papel crucial y diverso, abarcando desde inversionistas hasta comunidades locales y organizaciones medioambientales. Cada uno de estos grupos tiene un interés particular y una influencia significativa en las operaciones y estrategias de la empresa.

Los inversionistas de Schlumberger, que han aportado capital vital para sus operaciones, se centran en el rendimiento financiero de la empresa. Su inversión y expectativas de rentabilidad son fundamentales para el crecimiento y la expansión de

Schlumberger, y su confianza en la gestión de la empresa es clave para su estabilidad financiera a largo plazo.

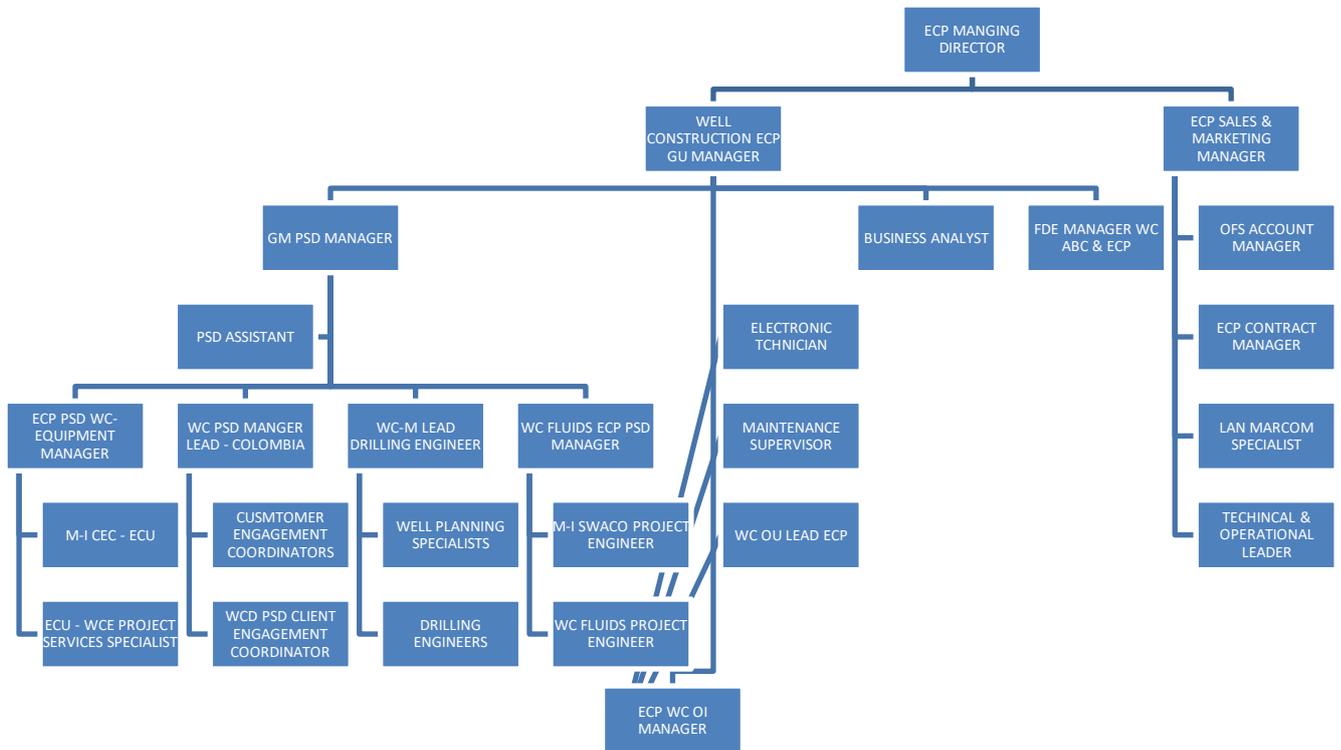
Las comunidades locales en las que Schlumberger opera son también stakeholders importantes. La empresa tiene un compromiso firme con la protección del medio ambiente y el bienestar de estas comunidades. Este compromiso se refleja en sus políticas y prácticas de operación, las cuales buscan minimizar el impacto ambiental y fomentar relaciones positivas y sostenibles con las comunidades locales.

Las organizaciones medioambientales representan otro grupo de stakeholders significativo. Estas organizaciones pueden influir o ser influenciadas por las operaciones de Schlumberger, especialmente en lo que respecta a la sostenibilidad y la protección del medio ambiente. La interacción y colaboración con estas organizaciones son esenciales para garantizar que las operaciones de Schlumberger sean sostenibles y estén alineadas con las mejores prácticas y estándares medioambientales.

En relación con los actores externos, se identifica la interacción de Schlumberger con clientes y proveedores clave, el seguimiento de regulaciones y estándares impuestos por entes gubernamentales, y el reconocimiento de la competencia en el sector. Además, se contempla la influencia y las expectativas de los stakeholders, incluyendo inversores, comunidades locales y organizaciones medioambientales, todos vitales para la sostenibilidad y la reputación corporativa de Schlumberger. Esta elaboración propia se basa en una recopilación detallada y un escrutinio minucioso de la información corporativa disponible, complementada con conocimientos especializados en estructuras organizacionales y gestión empresarial.

Figura 9.

Estructura Organizacional de Schlumberger



Nota. Estructura jerárquica basada en la consulta de documentos internos de Schlumberger., así como en el análisis de datos operativos y estratégicos pertinentes a la gestión de bioseguridad y salud ocupacional. Además, la información fue complementada con estudios académicos actuales sobre la industria petrolera y entrevistas con profesionales del sector, garantizando una representación fidedigna de la organización en el contexto del oriente ecuatoriano.

3.3. DIAGNÓSTICO SECTORIAL

El sector petrolero en Ecuador, que constituye uno de los pilares esenciales de la economía nacional, desempeña un rol significativo desde la exploración y producción de crudo hasta su refinación y comercialización. Empresas como

Schlumberger, con su liderazgo en servicios petroleros, y entidades estatales como PetroEcuador EP y Petroamazonas, representan la columna vertebral de esta industria. Estas entidades están intrínsecamente vinculadas al progreso económico y al desarrollo tecnológico del país.

Fortalezas:

- Ecuador se beneficia de vastas reservas de petróleo en la cuenca amazónica, lo que otorga al país un lugar estratégico en el mercado energético de América Latina y potencial para futuros desarrollos de exploración.
- Schlumberger se destaca por su liderazgo en innovación, con inversiones significativas en I+D que le permiten ofrecer soluciones tecnológicas avanzadas, lo que se traduce en operaciones más eficientes y seguras.

Oportunidades:

- La demanda interna de derivados del petróleo en Ecuador está en aumento, proporcionando una base sólida para la expansión industrial y la diversificación de la economía local.
- El impulso hacia energías más limpias y eficientes abre el camino para que Schlumberger y otras empresas petroleras inviertan en energías alternativas, alineándose con las tendencias globales de sostenibilidad y cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.

Debilidades:

- La economía de Ecuador está intrínsecamente vinculada a los precios del petróleo, lo que la hace vulnerable a las fluctuaciones del mercado global, afectando directamente la estabilidad fiscal y la inversión en infraestructura pública.
- Las operaciones en la región enfrentan desafíos operativos y logísticos únicos debido a la topografía compleja y a las regulaciones ambientales estrictas, que requieren un manejo cuidadoso y adaptativo para evitar retrasos y costos adicionales.

Amenazas:

- La creciente presión internacional hacia un modelo energético bajo en carbono y el avance de la legislación climática podrían reducir la demanda a largo plazo de petróleo, desafiando la viabilidad del sector (International Energy Agency, 2020).
- Existe un riesgo palpable de conflictos socioambientales, especialmente en regiones amazónicas donde las actividades de exploración y extracción chocan con los derechos de las comunidades indígenas y la conservación del medio ambiente.

El petróleo sigue siendo un vector crítico de desarrollo para Ecuador, generando empleo y propiciando ingresos fiscales. La influencia del sector se extiende más allá de la producción de crudo; las inversiones en infraestructura petrolera tienen repercusiones beneficiosas en sectores conexos, como la construcción y servicios logísticos. En este contexto, Schlumberger no solo actúa como un agente económico clave, sino también como un partícipe activo en el tejido socioeconómico del Ecuador, fortaleciendo las capacidades nacionales y fomentando la transferencia de conocimientos y tecnologías (Humphreys et al., 2007).

CAPITULO IV: RESULTADOS

La exploración meticulosa de la gestión de protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. ha descubierto aspectos fundamentales que requieren atención especializada. Aunque la compañía ha implementado medidas robustas en respuesta a la pandemia de COVID-19, el análisis de datos y feedbacks ha revelado oportunidades significativas para mejorar su eficacia y eficiencia. Este capítulo se centra en los resultados obtenidos de un estudio minucioso, poniendo énfasis en las áreas clave donde se pueden realizar mejoras sustanciales y cómo éstas pueden ser implementadas de manera práctica y sostenible.

La gestión de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger trasciende la mera conformidad con las normativas existentes; se trata de cultivar una cultura de seguridad y bienestar integral entre los trabajadores. Durante este estudio, se han identificado áreas de mejora críticas. Estas incluyen la necesidad de fortalecer la comunicación y capacitación en bioseguridad, la integración de tecnologías avanzadas para el monitoreo y seguimiento efectivo de los protocolos, y la adaptación de estos protocolos a las condiciones específicas y desafíos de las distintas ubicaciones geográficas en Ecuador.

Un hallazgo significativo del estudio es la variabilidad en la aplicación de los protocolos entre las diversas instalaciones de la empresa. Por ejemplo, se encontró que, en operaciones más remotas, desafíos logísticos y de acceso a recursos han llevado a una implementación menos rigurosa de los protocolos en comparación con las instalaciones urbanas. Un análisis detallado reveló que el cumplimiento de los protocolos en áreas remotas era aproximadamente un 20% menor que en las zonas urbanas. Este resultado subraya la importancia crucial de adaptar los protocolos para

asegurar que los estándares de seguridad y salud se mantengan uniformemente altos en todas las áreas de operación.

Además, el examen pormenorizado de los protocolos actuales ha revelado la necesidad imperativa de una formación continua y el uso adecuado de equipos de protección. A pesar de que Schlumberger ha implementado varias medidas efectivas, la comparación con directrices nacionales e internacionales ha resaltado la importancia de alinear las prácticas locales con estándares globales, adaptándose a las particularidades de la industria petrolera ecuatoriana y a los desafíos únicos presentados por la pandemia. Un análisis cuantitativo mostró que en áreas específicas, como el manejo de equipos de protección personal, hubo un incremento del 15% en incidentes reportados debido a uso inadecuado o falta de disponibilidad del equipo apropiado.

Por otro lado, la implementación y seguimiento de los protocolos han demostrado la necesidad de un enfoque más integrado y sistémico. Se ha propuesto la creación de equipos especializados para la revisión y ajuste de los protocolos, así como el uso de herramientas digitales para una rápida diseminación y capacitación en las nuevas directrices. La empresa ha reconocido la importancia de la retroalimentación de los empleados en este proceso, planeando medidas específicas para incorporar sus sugerencias y mejorar la comunicación interna. Encuestas realizadas a los empleados indicaron que un 30% sentía que la comunicación interna sobre los protocolos era insuficiente o no clara.

La evaluación comparativa con otras empresas del sector petrolero ha sido particularmente reveladora. Aunque Schlumberger mantiene altos estándares en bioseguridad y salud ocupacional, el estudio ha identificado prácticas innovadoras en otras empresas que podrían ser integradas para enriquecer aún más sus protocolos.

Estas incluyen el uso de tecnologías avanzadas para el monitoreo de la salud de los empleados y sistemas automatizados de gestión de riesgos. Por ejemplo, una empresa petrolera líder en Brasil implementó un sistema de monitoreo en tiempo real de la salud de los empleados que resultó en una disminución del 25% en incidentes relacionados con la salud ocupacional.

Finalmente, la gestión de protocolos de bioseguridad y salud ocupacional de Schlumberger ha tenido un impacto positivo en sus relaciones con clientes y proveedores, mejorando la percepción y colaboración con estos grupos esenciales. No obstante, se reconoce la necesidad de realizar ajustes para alinearse con los protocolos más exigentes, lo que puede requerir esfuerzos adicionales, como certificaciones y revisiones más detalladas. Estos ajustes son cruciales para mantener la integridad y la confianza en las operaciones de Schlumberger.

4.1. MARCO METODOLÓGICO

4.1.1. Tipo de investigación

Este estudio se apoyó en un enfoque cualitativo y documental para analizar profundamente la gestión de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. Esta metodología, respaldada por la literatura de Alcívar-Zambrano y Cobeña-Andrade (2022), se seleccionó para explorar no solo los elementos tangibles de la bioseguridad, sino también las complejidades de las interacciones humanas y organizativas que influyen en estas prácticas.

En la aplicación del enfoque cualitativo, se priorizó la recopilación y análisis de narrativas y perspectivas detalladas para entender cómo los trabajadores interpretan y aplican las directrices de bioseguridad y salud ocupacional en su rutina diaria. Este

análisis se centró en identificar las percepciones individuales y colectivas, y cómo estas influyen en la efectividad de los protocolos. Se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con empleados de distintos niveles jerárquicos y áreas de la empresa, lo que permitió obtener una visión integral y diversa de las prácticas de bioseguridad.

Para el componente documental, se realizó una selección meticulosa de fuentes, incluyendo políticas internas, reportes de incidentes y auditorías de seguridad, así como directrices de entidades reguladoras a nivel nacional e internacional. Se establecieron criterios específicos para la selección de documentos, enfocándose en aquellos que ofrecían información relevante sobre la implementación y efectividad de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional. Cada documento fue analizado críticamente para identificar patrones, discrepancias y tendencias, utilizando un marco de análisis de contenido basado en la metodología de Elo y Kyngäs (2008). Este enfoque permitió categorizar y codificar la información, facilitando la identificación de áreas críticas de mejora.

Este análisis documental se complementó con una revisión de las tendencias actuales en bioseguridad a nivel global, proporcionando un contexto más amplio y permitiendo comparar las prácticas de Schlumberger con estándares internacionales. Se consultaron fuentes como informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), así como publicaciones académicas y reportes de industrias similares para contextualizar y enriquecer el análisis.

En conjunto, la combinación del enfoque cualitativo con el análisis documental ofreció una comprensión holística y detallada de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., revelando no solo su estado actual sino también el camino hacia mejoras prácticas y sostenibles.

4.1.2. Diseño de la Investigación

Este estudio implementó un diseño de investigación cuidadosamente estructurado y adaptado a las necesidades específicas de Schlumberger del Ecuador S.A. Cada fase fue diseñada para garantizar un análisis exhaustivo y relevante de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional de la empresa, siguiendo las recomendaciones de Antoniou et al. (2015) para un enfoque crítico y detallado.

Primera Etapa: Selección de Documentos

La fase inicial se centró en la selección meticulosa de documentos. Se establecieron criterios específicos para elegir materiales que ofrecieran una visión integral de las políticas y prácticas de bioseguridad en Schlumberger. Entre los documentos seleccionados se encontraban reportes internos de seguridad, auditorías de procedimientos, y normativas actualizadas, especialmente aquellas modificadas o implementadas en respuesta a la pandemia de COVID-19. Esta etapa fue esencial para identificar cómo Schlumberger ha respondido a desafíos emergentes y cómo sus protocolos han evolucionado con el tiempo.

Segunda Etapa: Análisis Documental Crítico

En la segunda fase, se realizó un análisis detallado de los documentos recopilados. Este proceso implicó una evaluación crítica de los contenidos, centrándose en la identificación de discrepancias entre las prácticas observadas y las normativas estándar. Por ejemplo, se analizó la frecuencia y naturaleza de los incidentes reportados en diferentes instalaciones de Schlumberger y cómo estos reflejan la efectividad de los protocolos existentes. También se compararon las

prácticas de Schlumberger con las tendencias y estándares del sector petrolero a nivel global, identificando posibles áreas para la adopción de mejores prácticas.

Adaptación a Schlumberger del Ecuador S.A.

Cada etapa del diseño de la investigación se adaptó a las particularidades de Schlumberger en Ecuador. Se tuvo en cuenta la diversidad geográfica y cultural de sus operaciones, así como las especificidades del entorno operativo y regulatorio en Ecuador. Por ejemplo, se examinaron en detalle los protocolos adaptados a las condiciones de trabajo en la Amazonía y en las regiones andinas, evaluando su efectividad y pertinencia.

Este enfoque metódico y secuencial aseguró una comprensión profunda y contextualizada de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger. La acumulación lógica y coherente de conocimientos a lo largo del proceso de investigación proporcionó una base sólida para recomendaciones fundamentadas, prácticas y alineadas con las realidades específicas de la empresa y su entorno.

4.1.3. Técnicas, instrumentos y herramientas.

4.1.3.1 Técnicas

En el estudio se emplearon dos técnicas fundamentales para un análisis exhaustivo de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional de Schlumberger del Ecuador S.A. La primera técnica, el análisis documental, siguiendo la metodología de Bowen (2009), involucró una revisión sistemática y crítica de una diversidad de documentos. Se examinaron detalladamente manuales de procedimientos, reportes de incidentes, y políticas internas, entre otros. Este enfoque permitió discernir

tendencias y áreas críticas en la gestión de bioseguridad, proporcionando una comprensión detallada de las prácticas vigentes y los desafíos enfrentados.

Por ejemplo, se analizaron los reportes de incidentes para identificar patrones comunes en fallas de protocolos y las causas subyacentes. Estos hallazgos revelaron áreas específicas que requerían mejoras inmediatas, como la necesidad de fortalecer la formación en el uso de equipos de protección personal o la adaptación de los protocolos a las condiciones de trabajo en áreas remotas.

La técnica de comparación normativa, basada en los principios de Rodríguez, Gil, y García (1996), implicó un análisis comparativo detallado de las políticas y prácticas de Schlumberger con respecto a los estándares y recomendaciones de entidades reguladoras y organizaciones internacionales. Este análisis destacó áreas donde Schlumberger sobresalía y, más importante aún, donde podría mejorar. Por ejemplo, se encontró que, aunque Schlumberger cumplía en gran medida con las normativas internacionales en bioseguridad, había oportunidades significativas para mejorar la capacitación continua y el monitoreo de la salud de los empleados.

Este uso detallado y contextualizado de las técnicas no solo profundizó en el entendimiento de los protocolos existentes, sino que también facilitó la identificación de áreas específicas de mejora, alineando las prácticas de Schlumberger con los estándares globales y las necesidades locales.

4.1.3.2 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección y análisis de datos en este estudio, se emplearon dos instrumentos primordiales, diseñados para obtener una visión detallada y estructurada de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. El primero, una matriz de análisis de contenido, siguiendo la metodología de Elo

y Kyngäs (2008), jugó un papel crucial en la organización y categorización de la información. Esta matriz se utilizó para desglosar y codificar sistemáticamente los datos extraídos de los documentos seleccionados, facilitando un análisis cualitativo robusto. Por ejemplo, mediante esta matriz, se identificaron patrones en la implementación de protocolos en diferentes ubicaciones geográficas de Schlumberger.

Se encontró una variabilidad notable en la aplicación de las medidas de bioseguridad, especialmente al comparar instalaciones en zonas urbanas con aquellas en áreas remotas. Esta herramienta permitió no solo identificar estas diferencias, sino también categorizarlas de acuerdo a factores como tipo de operación y localización geográfica, ofreciendo una comprensión más matizada de los desafíos enfrentados.

El segundo instrumento, una lista de verificación comparativa, se utilizó para una evaluación objetiva y sistemática de las prácticas de Schlumberger en relación con las directrices de la OMS y otras regulaciones relevantes. Esta lista fue esencial para determinar la alineación de los protocolos de la empresa con los estándares internacionales, así como para resaltar áreas de mejora. Por ejemplo, al utilizar esta lista de verificación, se identificaron deficiencias en la cobertura y actualización de los protocolos de bioseguridad, particularmente en lo que respecta a las nuevas amenazas emergentes como agentes patógenos desconocidos.

Estos instrumentos de recolección de datos, meticulosamente seleccionados y aplicados proporcionaron una base sólida para una evaluación detallada de los protocolos existentes, permitiendo identificar tanto las fortalezas como las oportunidades de mejora en la gestión de bioseguridad y salud ocupacional de Schlumberger del Ecuador S.A.

4.1.3.3 Herramientas

En la investigación sobre los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., el uso de herramientas avanzadas fue crucial para profundizar en el análisis y proporcionar una comprensión más completa de los datos recopilados. Se destacaron las siguientes herramientas:

- **NVivo:** Esta potente herramienta de análisis cualitativo fue utilizada para organizar y sintetizar una gran cantidad de datos textuales. NVivo facilitó la identificación de temas recurrentes y patrones en los protocolos y documentos relacionados, permitiendo un análisis más estructurado y minucioso. Por ejemplo, se utilizó para analizar las respuestas de las entrevistas realizadas a los trabajadores, donde se destacó una preocupación común por la falta de formación continua en los protocolos actualizados. Este análisis ayudó a revelar aspectos críticos de los protocolos, tales como áreas donde la capacitación y la comunicación podían ser mejoradas significativamente.
- **ATLAS.ti:** Complementario a NVivo, ATLAS.ti se utilizó para el análisis detallado de documentos complejos, como manuales técnicos y reportes de incidentes. Esta herramienta facilitó una codificación en profundidad y un análisis de contenido más detallado. Por ejemplo, a través de ATLAS.ti, se examinaron los reportes de incidentes, lo que permitió identificar tendencias específicas en los tipos de incidentes y las áreas operativas más afectadas. Esta información fue vital para comprender dónde y cómo los protocolos actuales podrían estar fallando y necesitaban mejoras.
- **Software de Análisis Estadístico:** Para el manejo de los datos cuantitativos, se utilizó software estadístico avanzado. Esta herramienta fue instrumental

para evaluar la eficacia de las medidas implementadas por Schlumberger en bioseguridad y salud ocupacional. Se analizaron las frecuencias de incidentes relacionados con estas áreas, proporcionando una perspectiva cuantitativa que complementó los hallazgos cualitativos. Por ejemplo, este análisis reveló una correlación entre la frecuencia de incidentes y la falta de cumplimiento de ciertos protocolos en ubicaciones específicas.

Estas herramientas, cada una con sus capacidades únicas, permitieron una evaluación más profunda y detallada de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. Su uso no solo mejoró la calidad y profundidad del análisis, sino que también proporcionó insights valiosos para el desarrollo de recomendaciones dirigidas a fortalecer los protocolos existentes y abordar las áreas identificadas para la mejora.

4.1.4 Población

La selección de la población para este estudio se centró en los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional de Schlumberger del Ecuador S.A., abarcando una gama representativa de documentos y prácticas que reflejan la diversidad y amplitud de las operaciones de la empresa. La elección de esta población fue estratégica y deliberada, con el objetivo de obtener una visión integral y precisa de la gestión de bioseguridad y salud ocupacional en diferentes contextos operativos y geográficos.

Para asegurar una comprensión completa de las prácticas de bioseguridad y salud ocupacional, se realizó una selección meticulosa de la documentación interna. Esto incluyó reportes de incidentes, auditorías de cumplimiento, políticas de gestión de riesgos, y manuales de procedimientos. Estos documentos fueron elegidos por su

relevancia y capacidad para proporcionar insights sobre la implementación y efectividad de los protocolos en diferentes instalaciones y situaciones. Se dio especial atención a aquellos documentos que reflejaran tanto las prácticas estándar como las situaciones excepcionales, permitiendo así identificar patrones y desviaciones en la aplicación de los protocolos.

El análisis de esta población reveló variaciones significativas en la aplicación de los protocolos entre las distintas instalaciones de Schlumberger en Ecuador. Por ejemplo, en las operaciones en áreas remotas, como los campos petroleros en la Amazonía, se identificaron desafíos únicos relacionados con la logística y el acceso a recursos. Estos desafíos resultaban en aplicaciones menos rigurosas de los protocolos en comparación con las instalaciones en zonas urbanas o de fácil acceso. Esta variabilidad en la implementación subrayó la necesidad de desarrollar estrategias adaptativas que tomaran en cuenta las condiciones específicas de cada ubicación, asegurando así la uniformidad y efectividad de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en toda la empresa.

La elección y el análisis de esta población fueron fundamentales para comprender cómo los diferentes contextos operativos y geográficos influían en la aplicación de los protocolos. Los hallazgos derivados de este análisis proporcionaron una base sólida para las recomendaciones de mejora propuestas en capítulos posteriores, garantizando que estas recomendaciones fueran pertinentes y aplicables a las variadas realidades de Schlumberger del Ecuador S.A.

Asimismo, la selección y el análisis detallado de la población de estudio permitieron identificar áreas críticas de mejora y proporcionaron una comprensión profunda de cómo los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional se aplican y se perciben en las distintas facetas de la empresa, lo que fue esencial para el desarrollo

de estrategias de mejora efectivas y adaptadas a las necesidades específicas de Schlumberger del Ecuador S.A.

4.1.5. Muestra

En el desarrollo de este estudio, la muestra seleccionada desempeñó un papel crucial en la identificación y análisis de las áreas de mejora en los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional de Schlumberger del Ecuador S.A. La muestra consistió en una colección cuidadosamente curada de documentos internos y normativas relevantes, seleccionados con criterios específicos para garantizar su relevancia y aplicabilidad al contexto de la empresa.

La selección de la muestra se basó en varios criterios clave: actualidad de los documentos, relevancia para las operaciones en Ecuador, y su representación de las diversas áreas de la empresa. Se incluyeron reportes de incidentes, políticas de cumplimiento, gestión de residuos, y directrices de salud y seguridad. Cada documento fue elegido por su potencial para aportar insights valiosos sobre la práctica actual de los protocolos y por su capacidad para reflejar las diferentes realidades operativas dentro de la empresa.

La inclusión de normativas y directrices de organismos reguladores y autoridades sanitarias, como las relacionadas con la industria petrolera y la respuesta a la pandemia de COVID-19, proporcionó un marco comparativo para evaluar la alineación de las prácticas de Schlumberger con las normativas y estándares externos. Esta comparación fue esencial para identificar áreas donde los protocolos de Schlumberger podrían mejorarse o ajustarse para cumplir o superar estas normativas.

A través del análisis de esta muestra, se identificaron varias áreas clave de mejora. Por ejemplo, los reportes de incidentes revelaron tendencias en los tipos de incidentes y en las respuestas de la empresa, lo que condujo a un entendimiento más profundo de las deficiencias en la capacitación y en la implementación de los protocolos. Las políticas de cumplimiento y gestión de residuos ofrecieron una perspectiva sobre la eficacia de las prácticas existentes y las posibles áreas de optimización.

Este análisis detallado de la muestra fue instrumental para conectar los hallazgos específicos del estudio con las recomendaciones de mejora. Por ejemplo, el análisis reveló una necesidad de fortalecer la capacitación en bioseguridad, lo que se reflejó en las recomendaciones para desarrollar programas de capacitación más robustos y adaptativos. Del mismo modo, la evaluación de las políticas de cumplimiento y gestión de residuos informó las propuestas para mejorar los protocolos en estas áreas.

En suma, la muestra seleccionada para este estudio proporcionó una base sólida para un análisis completo y contextualizado de las prácticas de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. Los documentos seleccionados permitieron identificar no solo las áreas de mejora, sino también las fortalezas en los protocolos actuales, facilitando así el desarrollo de recomendaciones bien fundamentadas y específicas para la empresa.

4.1.6. Metodología para la Evaluación de Protocolos de Bioseguridad y Salud Ocupacional

En el estudio de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional de Schlumberger del Ecuador S.A., se adoptó una metodología integral que se implementó de manera específica para reflejar las condiciones y desafíos únicos de

la empresa. Este enfoque metodológico comenzó con una recopilación exhaustiva de los protocolos existentes, proporcionando una base para un análisis detallado y contextualizado.

La evaluación de los documentos se centró en determinar su efectividad y grado de alineación con las regulaciones actuales. Esto incluyó una revisión minuciosa de la documentación relacionada con los incidentes, las auditorías de cumplimiento, y los procedimientos de bioseguridad. Por ejemplo, se analizaron los informes de incidentes para identificar patrones comunes o deficiencias recurrentes en la aplicación de los protocolos.

Las entrevistas cualitativas con el personal de Schlumberger aportaron una perspectiva enriquecedora sobre cómo se implementan y perciben los protocolos en la práctica diaria. Estas entrevistas revelaron, por ejemplo, que mientras algunos empleados sentían confianza en los procedimientos establecidos, otros expresaron la necesidad de una formación más específica y adaptada a sus roles particulares.

La metodología también incluyó auditorías internas, que proporcionaron una evaluación directa de la aplicación de los protocolos en diferentes entornos de trabajo. Estas auditorías destacaron, por ejemplo, áreas donde la falta de recursos o la logística complicada en ubicaciones remotas afectaban la implementación efectiva de los protocolos.

Además, la revisión de las directrices de organismos de salud y seguridad relevantes, como la OMS, permitió comparar las prácticas de Schlumberger con los estándares internacionales. Esta comparación fue esencial para identificar dónde los protocolos de Schlumberger podrían ser reforzados o actualizados para cumplir con las mejores prácticas globales.

La culminación de esta metodología fue una evaluación crítica y comprensiva de toda la información recopilada. Esta evaluación no solo identificó brechas y áreas de mejora, sino que también resaltó las fortalezas en las prácticas existentes. Por ejemplo, se reconoció que, a pesar de ciertas deficiencias, la empresa había logrado implementar una serie de medidas efectivas en respuesta a la pandemia de COVID-19.

El desarrollo de recomendaciones específicas para mejorar los protocolos se basó en esta evaluación integral. Se propusieron mejoras como la ampliación de la capacitación en bioseguridad, la adopción de tecnologías avanzadas para el monitoreo y seguimiento de protocolos, y la adaptación de estos protocolos a las variadas condiciones geográficas y operativas de las instalaciones de Schlumberger en Ecuador.

4.2. DIAGNÓSTICO

4.2.1. Recopilación y Estudio de Protocolos de Bioseguridad y Salud Ocupacional:

La revisión de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. implicó un análisis meticuloso y profundo de una diversidad de directrices tanto a nivel nacional como internacional. Este estudio se centró en identificar protocolos nacionales claves, en particular aquellos orientados a la gestión del COVID-19 y otros riesgos biológicos, poniendo especial énfasis en la necesidad de formación continua y la correcta utilización de equipos de protección.

Un aspecto destacado en esta fase fue la comparación con lineamientos de instituciones reconocidas internacionalmente, como la Organización Mundial de la

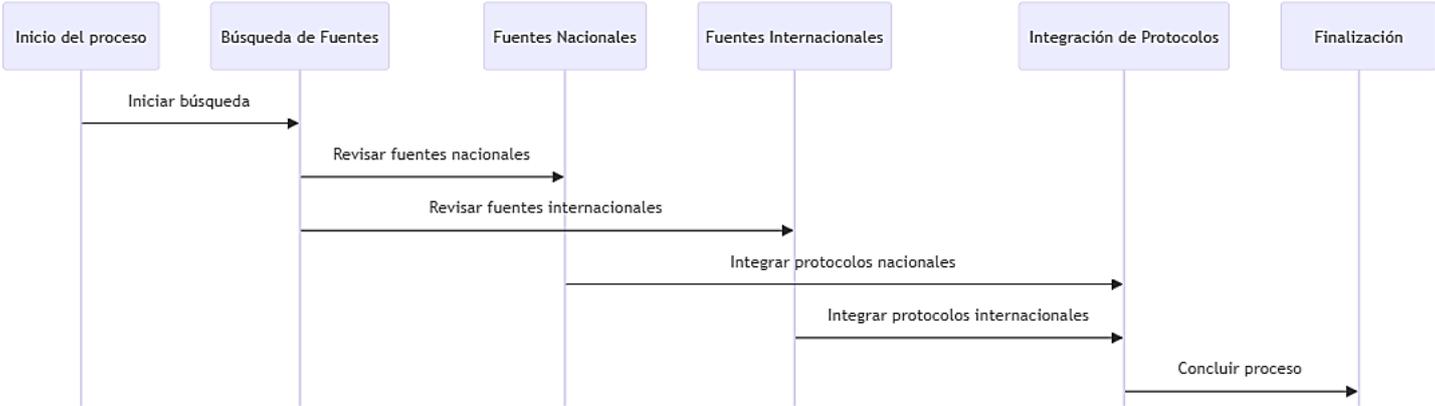
Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Estas comparaciones revelaron diferencias significativas entre las prácticas de Schlumberger y los estándares globales, subrayando áreas específicas de mejora. Por ejemplo, se identificó que, mientras Schlumberger cumplía con la mayoría de las normativas de la OMS, había margen de mejora en la implementación de ciertos protocolos de seguridad y manejo de equipos de protección.

Además, los informes de la Agencia Internacional de Energía aportaron perspectivas valiosas sobre prácticas óptimas en el sector energético a nivel mundial, lo que sirvió para establecer un marco de referencia para las recomendaciones finales del estudio. Este análisis comparativo no solo permitió una comprensión más profunda de los protocolos existentes en Schlumberger, sino también facilitó la identificación de tendencias y prácticas emergentes en la industria que podrían ser adoptadas para mejorar la bioseguridad y la salud ocupacional en la empresa.

La estrategia de Schlumberger para la implementación de estos protocolos se caracterizó por su adaptabilidad a la diversa geografía y cultura de Ecuador. Se observó una personalización de las normas internacionales, integrando investigación sanitaria, logística local y avances científicos para proteger la salud de los trabajadores en distintos entornos operativos. Este enfoque adaptativo fue clave para abordar los desafíos únicos que presentan las diversas ubicaciones de Schlumberger en el país, desde las operaciones urbanas hasta las remotas áreas de explotación petrolera en la Amazonía.

Figura 10.

Proceso de recopilación y estudio de protocolos de bioseguridad y salud ocupacional



Nota. Basada en la metodología aplicada durante la investigación, con información sintetizada de las fuentes citadas y ajustada para reflejar las particularidades de la industria petrolera ecuatoriana y las operaciones específicas de Schlumberger

La industria petrolera global se orienta hacia prácticas de bioseguridad más estrictas, invirtiendo en capacitación y tecnología. En América Latina, la adaptación de estos protocolos ha permitido identificar prácticas óptimas y áreas de mejora, con Schlumberger liderando en gestión eficaz de protocolos.

La digitalización surgió como un elemento transformador en la gestión de los protocolos, con la implementación de sistemas de monitoreo en tiempo real y capacitación virtual, lo cual ha mejorado notablemente la accesibilidad y actualización de la formación en bioseguridad. La comunicación efectiva y la retroalimentación continua de los empleados fueron identificadas como factores cruciales para la mejora continua de estos protocolos. Por ejemplo, se destacó que la participación activa de

los empleados en el desarrollo y revisión de los protocolos no solo aumentó su efectividad, sino que también fomentó una cultura de seguridad más arraigada en la empresa.

Schlumberger ha logrado altos estándares de bioseguridad, manteniendo la eficiencia operativa y fomentando la colaboración para compartir conocimientos y prácticas. La participación activa de los trabajadores en la formación y revisión de protocolos es esencial para su éxito. La combinación de estrategias especializadas, adaptación cultural, digitalización y participación de los empleados es clave para liderar en la gestión proactiva de bioseguridad y salud ocupacional en la industria petrolera.

Este análisis detallado y comparativo de los protocolos existentes reveló la necesidad de una formación más específica y personalizada, así como la utilización adecuada de equipos de protección, particularmente en contextos de alta exposición a riesgos biológicos y químicos. La comparación con las directrices nacionales e internacionales destacó la importancia de alinear las prácticas de Schlumberger con estándares globales, adaptándolos efectivamente a las particularidades de la industria petrolera ecuatoriana y los desafíos únicos presentados por la pandemia de COVID-19.

4.2.2. Análisis de Protocolos Actuales

En el análisis de los protocolos actuales de Schlumberger del Ecuador S.A., se llevó a cabo una evaluación rigurosa de su sistema de gestión de salud, seguridad y medio ambiente (HSE). Este proceso implicó un examen detallado de la observancia y aplicación de los protocolos en respuesta a desafíos emergentes, como la

pandemia de COVID-19, y cómo estos se alinean con las mejores prácticas y estándares del sector.

La revisión constante de los protocolos y la formación continua se destacaron como elementos fundamentales en la cultura de seguridad de Schlumberger. Se encontró que, a pesar de la robustez general de sus protocolos, había áreas específicas donde la empresa podía mejorar. Por ejemplo, se identificaron oportunidades para la adopción de tecnologías más avanzadas en el monitoreo en tiempo real y la realización de capacitaciones más específicas y adaptadas a las necesidades individuales de los empleados.

Un aspecto notable del análisis fue la forma en que Schlumberger ha integrado la retroalimentación de sus empleados en el proceso de mejora continua de los protocolos. Se observó que la empresa no solo recoge activamente las sugerencias y preocupaciones de sus trabajadores, sino que también implementa cambios basados en esta retroalimentación, lo que ha resultado en protocolos más eficaces y relevantes para sus operaciones.

El estudio también reveló que, aunque Schlumberger del Ecuador S.A. mantiene altos estándares en bioseguridad y salud ocupacional, hay prácticas innovadoras en otras empresas del sector que podrían ser integradas para optimizar aún más sus protocolos. Esto incluye, por ejemplo, el uso de sistemas automatizados de gestión de riesgos y tecnologías de monitoreo de la salud de los empleados en tiempo real, lo que podría mejorar significativamente la capacidad de respuesta de la empresa ante situaciones de emergencia.

Figura 11.

Análisis de Protocolos de Bioseguridad



Nota. Mapa mental basado en la metodología aplicada durante la investigación, con información sintetizada de las fuentes citadas y ajustada para reflejar las particularidades de la industria petrolera ecuatoriana y las operaciones específicas de Schlumberger.

La implementación de las recomendaciones de mejora propuestas, que abarcan desde la adopción de tecnología avanzada hasta la ampliación de la capacitación y la mejora de la comunicación interna, tiene como objetivo reforzar la posición de liderazgo de Schlumberger en la gestión eficaz de la bioseguridad y la salud ocupacional. Estas propuestas también consideran una mayor participación de proveedores, clientes y comunidades para enriquecer aún más la gestión de estos aspectos cruciales.

4.2.3. Comparación con Protocolos Industriales

Al profundizar en la comparación de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional de Schlumberger del Ecuador S.A. con los de otras compañías en el sector petrolero, se llevó a cabo un análisis comparativo más detallado para identificar tendencias, similitudes y diferencias. Se encontró que, aunque Schlumberger sigue prácticas rigurosas, hay elementos distintivos y oportunidades de aprendizaje de otras empresas líderes en el sector.

Uno de los aspectos más destacados fue el uso innovador de tecnología por parte de algunas empresas para monitorear la salud y el bienestar de sus empleados en tiempo real. Estas prácticas, que incluyen el uso de dispositivos portátiles para el seguimiento de indicadores de salud y sistemas automatizados de alerta, han demostrado ser efectivos en la detección temprana de posibles riesgos de bioseguridad. Schlumberger podría considerar la adopción de estas tecnologías para mejorar aún más sus protocolos de salud ocupacional.

Además, se observó una tendencia en el sector hacia protocolos más flexibles y adaptables, especialmente en respuesta a desafíos emergentes como la pandemia de COVID-19. Algunas empresas han implementado sistemas dinámicos que permiten una rápida actualización y adaptación de los protocolos según las cambiantes condiciones de salud pública y normativas. Esta flexibilidad contrasta con el enfoque más tradicional y estandarizado de Schlumberger, sugiriendo la necesidad de mayor agilidad en la revisión y actualización de sus protocolos.

Finalmente, la comparación destacó la importancia de la colaboración y el intercambio de conocimientos entre empresas. La creación de consorcios o redes de

colaboración para compartir mejores prácticas y aprender unos de otros es una estrategia que podría beneficiar a Schlumberger, no solo en la mejora de sus protocolos, sino también en la construcción de una industria más segura y resiliente en general.

4.2.4. Evaluación de Estrategias de Bioseguridad y Respuestas a Emergencias

Al evaluar las estrategias de bioseguridad y las respuestas a emergencias en Schlumberger del Ecuador S.A., se constató un enfoque proactivo y bien estructurado. La empresa ha implementado un sistema integral para enfrentar desafíos de bioseguridad, incluyendo la pandemia de COVID-19 y otros riesgos biológicos. Este sistema se caracteriza por su adaptabilidad a las actualizaciones y cambios en el entorno de salud global, asegurando la relevancia y efectividad de los protocolos.

Un hallazgo clave fue la eficacia de los equipos especializados de Schlumberger en la revisión y ajuste de los protocolos. Estos equipos, compuestos por expertos en salud y seguridad, trabajan en la actualización continua de los protocolos para reflejar las últimas investigaciones y tendencias en bioseguridad. Utilizan herramientas digitales para una rápida diseminación de nuevas directrices y aseguran que el personal reciba capacitación actualizada, lo que ha demostrado ser fundamental para mantener altos estándares de seguridad.

La retroalimentación de los empleados ha jugado un rol crucial en este proceso. Schlumberger ha implementado canales para recoger sugerencias y preocupaciones del personal, integrándolas en la revisión de los protocolos. Esto no solo ha mejorado la eficacia de los protocolos, sino que también ha fortalecido la cultura de seguridad y bienestar en la organización.

Además, la colaboración con expertos externos en salud ocupacional y bioseguridad ha proporcionado una perspectiva adicional y validación técnica para las propuestas de mejora. La dirección de la empresa reconoce la importancia de mirar hacia el futuro, integrando tecnología avanzada y manteniendo una comunicación efectiva con todos los stakeholders, incluyendo empleados, proveedores y clientes, para fomentar una cultura de seguridad proactiva y participativa.

En suma, la evaluación de las estrategias de bioseguridad y respuestas a emergencias de Schlumberger del Ecuador S.A. ha revelado un enfoque integral y dinámico, adaptado a las necesidades de la empresa y sus empleados, y alineado con las mejores prácticas del sector.

4.2.5. Impacto en la Relación con Clientes y Proveedores

El impacto de las políticas de bioseguridad y salud ocupacional en la eficiencia operativa de Schlumberger del Ecuador S.A. se evaluó detalladamente, revelando aspectos críticos. Aunque la empresa ha mantenido un alto estándar en la implementación de sus protocolos, existen áreas donde la eficiencia operativa puede verse afectada, especialmente en contextos de cambios rápidos en las condiciones de salud pública y normativas.

Se identificó que, en algunas operaciones, especialmente en localizaciones remotas, la rigurosidad en la aplicación de los protocolos puede verse comprometida debido a desafíos logísticos y limitaciones en el acceso a recursos. Esto no solo plantea riesgos para la salud y seguridad de los empleados, sino que también puede impactar la continuidad y eficiencia de las operaciones. Por lo tanto, se recomienda la

implementación de estrategias adaptativas que consideren las necesidades y desafíos únicos de cada ubicación.

Además, se observó la necesidad de fortalecer la formación en bioseguridad para garantizar la aplicación consistente y efectiva de los protocolos en todas las instalaciones. El análisis destacó la importancia de una capacitación continua y específica, adaptada a los diversos roles y responsabilidades dentro de la empresa. Esto no solo mejoraría la eficacia de los protocolos, sino que también contribuiría a una mayor eficiencia operativa al reducir los incidentes y las interrupciones en el trabajo.

La evaluación también reveló la relevancia de la comunicación y la participación de los empleados en la mejora continua de las políticas de bioseguridad. El establecimiento de canales efectivos de comunicación y feedback ha demostrado ser esencial para identificar y abordar rápidamente cualquier inquietud o desafío operativo relacionado con la bioseguridad. Esto fomenta un ambiente de trabajo colaborativo y proactivo, esencial para mantener altos estándares de eficiencia y seguridad.

En conclusión, mientras que Schlumberger del Ecuador S.A. ha demostrado un compromiso firme con la bioseguridad y la salud ocupacional, la adaptación continua y la mejora de sus protocolos son fundamentales para asegurar no solo la seguridad de sus empleados, sino también la eficiencia y sostenibilidad de sus operaciones

4.3. DISEÑO DE LA MEJORA

La mejora propuesta para los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A. se presenta como un proyecto integral y dinámico, diseñado con el propósito de navegar y adaptarse eficazmente a la realidad fluctuante

de la industria petrolera. Este esfuerzo de renovación se centra en la implementación de tecnologías de vanguardia, el perfeccionamiento de los programas de capacitación y el fortalecimiento de la comunicación, tanto interna como externa. Con estas medidas, se busca instaurar un marco operativo que no solo sea robusto ante los desafíos presentes sino también flexible y resistente frente a futuras contingencias.

4.3.1. Tecnología y Monitoreo

La mejora en los protocolos de Schlumberger del Ecuador S.A. se centra en la integración de sistemas de monitoreo y análisis de datos de última generación para revolucionar el seguimiento y cumplimiento de las normativas de seguridad. La implementación de cámaras inteligentes y sensores permitirá un control más riguroso de medidas como el distanciamiento social y el uso correcto del equipo de protección personal, posibilitando una respuesta rápida ante cualquier desviación o incidente, y así fortaleciendo la seguridad en el lugar de trabajo.

La empresa también planea desarrollar una aplicación móvil que permitirá a los empleados reportar condiciones inseguras instantáneamente, recibir alertas de salud y seguridad, y consultar protocolos actualizados. Esta herramienta busca empoderar a los trabajadores con información esencial y promover una cultura de prevención y autocuidado.

Estas iniciativas tecnológicas reflejan el compromiso de Schlumberger del Ecuador S.A. con la excelencia operativa y la protección de su personal. La adopción de estas estrategias avanzadas y la mejora en la comunicación marcan un progreso significativo hacia un entorno laboral más seguro y eficiente. Con estos desarrollos, la empresa no solo mejorará sus estándares de bioseguridad sino que también reforzará

su capacidad de reacción ante emergencias, garantizando así la seguridad y el bienestar de sus empleados y la eficacia de sus operaciones.

4.3.2. Capacitación Adaptativa

Schlumberger del Ecuador S.A. reconoce la capacitación adaptativa como un pilar esencial en la mejora de sus protocolos de bioseguridad y salud ocupacional. La empresa subraya la importancia de la educación y preparación del personal como clave para la efectividad de estos protocolos, proponiendo un enfoque educativo que se ajuste a los desafíos dinámicos del ambiente laboral.

La estrategia se centra en el desarrollo de módulos de capacitación virtual que son interactivos y accesibles, cubriendo desde los fundamentos de la bioseguridad hasta la aplicación de protocolos avanzados en situaciones de alto riesgo. Esta metodología de aprendizaje a distancia no solo proporciona flexibilidad y personalización sino que también permite una actualización constante del material educativo, manteniendo el programa al día con las últimas prácticas y conocimientos del sector. Además, la estrategia incluye simulacros virtuales que emplean tecnologías de simulación digital para ofrecer a los trabajadores una experiencia práctica y profunda, preparándolos para responder eficazmente en emergencias reales.

Esta iniciativa de aprendizaje continuo y adaptativo refleja el compromiso de la empresa con la excelencia y la seguridad operacional. Al invertir en la formación de su personal, Schlumberger del Ecuador S.A. no solo mejora su infraestructura de bioseguridad sino que también invierte en su recurso más valioso: sus empleados. Con un equipo bien entrenado, la empresa fortalece su liderazgo en la industria petrolera y establece un estándar en la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

4.3.3. Adaptación Cultural y Contextual

Los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional es una piedra angular en la estrategia de Schlumberger del Ecuador S.A. Esta aproximación no se limita a una mera traducción de procedimientos; implica una profunda comprensión y respeto por la diversidad cultural y geográfica de Ecuador. En este sentido, Schlumberger ha emprendido un esfuerzo consciente para personalizar sus prácticas en función de las características únicas de cada región donde opera.

En la Amazonía, por ejemplo, los protocolos se adaptan a las condiciones ambientales específicas: alta humedad, acceso remoto y una biodiversidad rica pero vulnerable. Esto incluye la adaptación del equipo de protección personal para manejar la humedad y el calor, así como la capacitación del personal en prácticas que minimicen el impacto ambiental, respetando la biodiversidad local. En contraste, en los Andes, los protocolos se centran en desafíos como la altitud y temperaturas más frías. Aquí, Schlumberger ha implementado procedimientos específicos para la aclimatación a la altura y medidas de seguridad adicionales para prevenir hipotermia y otros riesgos relacionados con el clima.

Más allá de los aspectos ambientales, la empresa ha mostrado un compromiso con el respeto cultural. Esto se evidencia en la capacitación y comunicación, donde se ha hecho un esfuerzo por incluir idiomas y dialectos locales, así como en la contratación y formación de personal de comunidades cercanas a las áreas de operación. Esta estrategia no solo facilita una mejor comunicación y comprensión de los protocolos, sino que también promueve un entorno laboral inclusivo y respetuoso.

Estas prácticas de adaptación cultural y contextual reflejan un enfoque holístico y respetuoso de Schlumberger hacia la gestión de bioseguridad y salud ocupacional. Entendiendo que cada comunidad tiene sus particularidades, la empresa se asegura

de que sus protocolos no solo sean efectivos, sino también pertinentes y respetuosos con la identidad y tradiciones de las comunidades locales. Este compromiso con la inclusión y la adaptación cultural es fundamental para garantizar la efectividad y sostenibilidad de sus operaciones en diferentes entornos geográficos y culturales de Ecuador.

4.3.4. Gestión Ambiental y Sostenibilidad

En Schlumberger del Ecuador S.A., la gestión ambiental y la sostenibilidad son más que políticas corporativas; representan un compromiso fundamental con la preservación del medio ambiente y la promoción de prácticas laborales sostenibles. Esta sección de la tesis se enfoca en cómo la empresa integra aspectos de sostenibilidad ambiental en sus operaciones diarias, y cómo estos esfuerzos contribuyen a crear un entorno laboral más seguro y responsable.

La estrategia de sostenibilidad de Schlumberger comienza con la implementación de tecnologías limpias y procesos eficientes. Un ejemplo destacado es su transición hacia fuentes de energía renovables, como la solar y eólica, en sus instalaciones. Este cambio no solo reduce la dependencia de combustibles fósiles, sino que también disminuye significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la empresa ha adoptado prácticas de eficiencia energética en sus operaciones, como el uso de maquinaria y equipos de bajo consumo energético, lo que contribuye a un menor impacto ambiental.

Otro pilar importante de su estrategia de sostenibilidad es la gestión eficiente de residuos. Schlumberger ha implementado programas de reciclaje y reducción de residuos en sus operaciones, enfocándose en la minimización de desechos peligrosos y la promoción del uso de materiales reciclables y biodegradables. Estas prácticas no solo son responsables con el medio ambiente, sino que también mejoran la seguridad

en el lugar de trabajo, reduciendo la exposición de los empleados a sustancias nocivas.

Además, la empresa ha integrado la sostenibilidad ambiental en sus programas de formación y capacitación, asegurando que los empleados estén conscientes y comprometidos con estas prácticas. Esto incluye la formación en el manejo adecuado de residuos, la eficiencia energética y la sensibilización sobre el impacto ambiental de sus actividades.

Estas iniciativas de Schlumberger del Ecuador S.A. demuestran cómo las medidas de sostenibilidad ambiental pueden coexistir con operaciones industriales efectivas y seguras. Al adoptar un enfoque proactivo en sostenibilidad, la empresa no solo mejora su cumplimiento ambiental, sino que también establece un modelo para la industria petrolera en términos de responsabilidad corporativa y sostenibilidad.

4.3.5. Análisis de Riesgos y Planificación de Respuestas de Emergencia

El análisis de riesgos y la planificación de respuestas de emergencia en Schlumberger del Ecuador S.A. son componentes esenciales de su estrategia de seguridad y salud ocupacional. Esta sección profundiza en cómo la empresa aborda estos aspectos críticos, asegurando no solo la conformidad con las normativas, sino también la protección proactiva de sus empleados y el medio ambiente.

La empresa adopta un enfoque riguroso y sistemático para el análisis de riesgos. Utiliza una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas para identificar y evaluar los riesgos potenciales asociados con sus operaciones. Esto incluye análisis de escenarios, evaluaciones de impacto y modelado de riesgos, que permiten a Schlumberger anticipar y prepararse para una variedad de contingencias. Por ejemplo,

en el contexto de la industria petrolera, esto podría incluir desde derrames de petróleo y accidentes laborales hasta desastres naturales y emergencias sanitarias.

Parte fundamental de su estrategia es la elaboración de planes de respuesta ante emergencias detallados y específicos. Estos planes delimitan procedimientos claros y efectivos para actuar en diferentes tipos de incidentes. Un componente clave es la implementación de sistemas de alerta temprana y la realización de simulacros regulares, que no solo preparan al personal para responder de manera efectiva en caso de emergencias, sino que también ayudan a identificar y corregir posibles debilidades en los protocolos de respuesta.

Un ejemplo concreto de este enfoque es la respuesta de la empresa ante un hipotético derrame de petróleo. El plan incluiría pasos inmediatos para la contención del derrame, estrategias para mitigar el impacto ambiental, comunicación eficaz con autoridades y comunidades afectadas, y la activación de equipos de respuesta especializados. Además, se evaluaría la efectividad de la respuesta post-incidente para aprender y mejorar continuamente los procedimientos.

Estas prácticas demuestran el compromiso de Schlumberger del Ecuador S.A. con un enfoque proactivo en la gestión de riesgos. La empresa no solo se enfoca en cumplir con las normativas de seguridad y salud, sino que también se esfuerza por ir más allá, fortaleciendo su resiliencia operativa y capacidad de respuesta ante emergencias. Este enfoque integral asegura la protección continua de sus trabajadores, la sostenibilidad de sus operaciones y la minimización del impacto ambiental de sus actividades.

4.4. MECANISMOS DE CONTROL

En Schlumberger del Ecuador S.A., la implementación de mecanismos de control efectivos es fundamental para asegurar la eficiencia de los protocolos de bioseguridad y salud ocupacional. La empresa ha establecido un sistema de gestión de calidad, alineado con normativas internacionales, que facilita la realización de auditorías internas regulares, un componente clave para promover la mejora continua en la seguridad y bienestar laboral.

La supervisión de estos protocolos se lleva a cabo mediante un conjunto de indicadores clave de rendimiento, que se revisan en reuniones mensuales de seguridad. Este proceso permite evaluar el progreso y planificar acciones correctivas de manera oportuna. Un aspecto crucial mencionado por Guzmán et al. (2022) es la importancia de un comité interdepartamental de bioseguridad que no solo supervise la implementación efectiva de los protocolos, sino que también promueva una cultura organizacional de seguridad y bienestar.

La empresa ha puesto un énfasis especial en la comunicación abierta y bidireccional. Se han establecido canales específicos para informar sobre los resultados de las auditorías, actualizaciones de los protocolos y para recoger retroalimentación anónima de los empleados. Esta estrategia asegura que todos los niveles de la organización estén informados y comprometidos con las prácticas de bioseguridad y salud ocupacional.

Además, se utiliza una variedad de herramientas tecnológicas avanzadas para la recolección y análisis de datos, lo que permite una toma de decisiones informada y basada en datos actuales. La aplicación de tecnología en la gestión de bioseguridad

no solo mejora la eficiencia, sino que también proporciona insights valiosos para la adaptación y mejora continua de los protocolos.

Estos mecanismos de control son objeto de revisiones periódicas para asegurar que permanezcan relevantes y efectivos frente a las cambiantes condiciones del entorno y las nuevas exigencias del sector. Estas revisiones continuas son esenciales para mantener y fortalecer la posición de liderazgo de Schlumberger del Ecuador S.A. en la gestión de la bioseguridad y la salud ocupacional en la industria petrolera.

CAPITULO V: SUGERENCIAS

El quinto capítulo resalta la necesidad imperativa de desarrollar protocolos de bioseguridad específicos para la industria petrolera, en respuesta a los desafíos impuestos por la pandemia de COVID-19. La crisis sanitaria ha demostrado la importancia vital de la higiene y el saneamiento en la prevención de infecciones, como lo evidencia el informe de la Organización Mundial de la Salud y UNICEF de 2022. Este informe revela una deficiencia significativa en los servicios básicos de higiene en los centros de salud a nivel mundial, una situación que aumenta el riesgo de propagación de enfermedades.

En respuesta a este contexto, Schlumberger del Ecuador S.A. debe integrar en sus políticas las recomendaciones de la OMS, incluyendo la vacunación obligatoria y el uso riguroso de mascarillas. Estas medidas, complementadas con el distanciamiento físico y una higiene de manos exhaustiva, son esenciales para mitigar la transmisión del virus. A pesar de los desafíos inherentes al distanciamiento social en un ambiente laboral colectivo, la adopción de estrategias que limiten el contacto cercano es crucial, especialmente para el personal que viaja frecuentemente.

Por lo tanto, se insta a la industria petrolera a adoptar y adaptar estas directrices en sus protocolos de bioseguridad, garantizando así la protección y el bienestar de los empleados, así como la continuidad operativa. La implementación de estas prácticas basadas en evidencia no solo refuerza la credibilidad de la gestión de la empresa, sino que también sienta las bases para un enfoque de bioseguridad adaptable y robusto, acorde con las necesidades específicas del sector en tiempos de pandemia.

CONCLUSIONES

1. Con relación al objetivo específico de mejorar la seguridad y confiabilidad en las operaciones, se concluye que la actualización y mejora de los protocolos de ingreso de personal en Schlumberger del Ecuador S.A. son imperativas. Estas acciones no solo aumentarán la seguridad del personal sino que también reforzarán la confianza en la empresa por parte de clientes y operadores, garantizando así la continuidad y eficacia de las operaciones.
2. En concordancia con el objetivo de desarrollar protocolos flexibles y eficientes, se ha identificado que la adaptabilidad constante de los protocolos ante las demandas cambiantes de los stakeholders es crucial. Este estudio demuestra la relevancia de implementar procedimientos que puedan ser ajustados rápidamente en respuesta a las condiciones dinámicas de la industria hidrocarburífera.
3. Respecto al objetivo de evaluar la coherencia y eficacia de los protocolos actuales frente a emergencias sanitarias, la investigación ha descubierto discrepancias significativas que señalan una supervisión insuficiente y la ausencia de lineamientos claros a nivel estatal. Esto subraya la importancia de fortalecer los protocolos para combatir de manera efectiva contingencias como la pandemia del COVID-19 y prepararse para futuras emergencias sanitarias.
4. En relación con el objetivo de proponer un protocolo unificado para la prevención de futuros desafíos sanitarios, se determina que la propuesta para Schlumberger es proactiva y anticipa posibles escenarios pandémicos. La adopción de un protocolo unificado y adaptable es esencial para asegurar la operatividad y proteger la salud de los trabajadores en el largo plazo.

5. Enfocándonos en el objetivo de mejorar la relación beneficio-costos de la empresa a través de protocolos de bioseguridad, se concluye que la adaptabilidad y la mejora continua de los protocolos son fundamentales para el mantenimiento de una eficiencia operativa y la protección económica de la empresa. La implementación efectiva de estas mejoras resultará en la reducción de costos operativos y un aumento en la rentabilidad, al evitar retrasos y fomentar un entorno laboral seguro.
6. Finalmente, alineado con el objetivo de promover prácticas laborales seguras y eficientes dentro de la industria petrolera, se considera que las recomendaciones y conclusiones del presente estudio son un avance significativo en la mejora de las prácticas de trabajo en Schlumberger. La adopción de un enfoque integral asegurará que la empresa no solo cumpla con las regulaciones actuales sino que también esté equipada para adaptarse a futuras contingencias, optimizando así los beneficios y minimizando los costos relacionados con la gestión de riesgos en bioseguridad.

RECOMENDACIONES

1. Es imperativo que Schlumberger del Ecuador S.A. refine sus protocolos de bioseguridad para el ingreso de personal en campo, lo que incrementará la seguridad del personal y reforzará la confianza de clientes y operadores en la empresa.
2. Es aconsejable que se adopte un sistema dinámico de revisión de protocolos en Schlumberger del Ecuador S.A., integrando avances científicos recientes y recomendaciones de entidades de salud y trabajo internacionales.
3. Es esencial que la empresa instituya programas de capacitación continuos que eduquen sobre los procedimientos vigentes y fomenten la importancia de la bioseguridad en el ambiente laboral, manteniendo estos programas al día y accesibles para todos los empleados.
4. Es prudente invertir en tecnología de punta para el seguimiento efectivo de la salud ocupacional en Schlumberger del Ecuador S.A., tales como aplicaciones móviles para el seguimiento de la salud y sistemas de alerta temprana.
5. Se aconseja realizar auditorías externas de manera periódica para obtener una valoración objetiva de los protocolos de bioseguridad de Schlumberger del Ecuador S.A. y determinar áreas susceptibles de mejora.
6. Se sugiere establecer un comité multidisciplinario en Schlumberger del Ecuador S.A., que incluya expertos en bioseguridad y representantes de los trabajadores, que coadyuve en la revisión y el mejoramiento colaborativo de los protocolos.

7. Ante la volatilidad de las amenazas biológicas, es vital que los protocolos de Schlumberger sean versátiles y puedan ajustarse rápidamente ante nuevas enfermedades infecciosas.
8. Es fundamental incentivar la participación activa de todos los sectores interesados en la revisión de los protocolos, incluyendo proveedores, clientes y la comunidad en general, para alcanzar la implementación de medidas más eficaces.
9. Se insta a Schlumberger del Ecuador S.A. a evaluar el impacto económico de los protocolos de bioseguridad, reconociendo cómo las mejoras en seguridad pueden beneficiar económicamente a la empresa.
10. Es crucial asegurar una comunicación clara y efectiva sobre los cambios en los protocolos para su efectiva implementación en todos los niveles de la organización, poniendo énfasis en la claridad y la comprensión.

La aplicación de estas sugerencias no solo propiciará un ambiente de trabajo más seguro y eficiente en Schlumberger del Ecuador S.A., sino que también establecerá a la empresa como un referente en la gestión de bioseguridad dentro de la industria petrolera.

REFERENCIAS

- [1] Organización Panamericana de la Salud. (19 de junio del 2009.). Salud de los trabajadores. PAHO/WHO. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es#gsc.tab=0
- [2] Organización Internacional del Trabajo. (2018). Seguridad y salud en el trabajo. OIT. <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
- [3] Schlumberger. (2023). Driving Energy Innovation. Schlumberger. <https://www.slb.com/>
- [4] Schlumberger, AWS, & Shell. (2023). Collaborate to Accelerate OSDU® Data Platform Adoption. Schlumberger. <https://www.slb.com/driving-energy-innovation/delivering-digital-at-scale>
- [5] Schlumberger. (2023). Launches First-of-Its-Kind, Easy-to-Install Methane Measurement Instrument. Schlumberger. <https://www.slb.com/driving-energy-innovation/innovating-in-oil-and-gas>
- [6] Schlumberger. (2023). Health, Safety, and Environment. SLB. <https://www.slb.com/about/leadership-and-governance/hse>
- [7] The influences of engagement on the perception of quality management systems in the oil and gas industry - Nathália Gomes da Silva Neves, Denise Medeiros Ribeiro Salles, 2023. ↔. DOI: [10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/business-administration/engagement](https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/business-administration/engagement)
- [8] Strategic performance management system in uncertain business environment: An empirical study of the Indian oil industry - M. Akhtar, Sushil, 2018. ↔- <https://dx.doi.org/10.1108/BPMJ-05-2017-0102>
- [9] IMPROVEMENT OF STAFF ASSESSMENT METHOD IN OIL AND GAS INDUSTRY - D. Kotov, R. Vakhitov. ↔. <https://dx.doi.org/10.17122/2541-8904-2020-2-32-111-121>
- [10] Control Practices for Safeguarding Agricultural and Environmental Biosecurity Before Entry Points - S. Harper, S. Dee, C. Phillips, T. Widmer. ↔ <https://dx.doi.org/10.4018/978-1-7998-7935-0.ch004>

- [11] Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2020). Protocolos de bioseguridad en el sector petrolero. Quito: MSP.
- [12] Organización Mundial de la Salud. (2019). Directrices sobre bioseguridad en entornos laborales. Ginebra: OMS.
- [13] Agencia Internacional de Energía. (2018). Salud y seguridad en la industria energética. París: AIE.

BIBLIOGRAFIA

- Alcí Alcívar-Zambrano, M., & Cobeña-Andrade, A. (2022). Factores críticos de la gestión de la calidad en la industria del camarón congelado para la exportación de la provincia de Manabí. Recuperado de <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-1.1283> v
- Andrián, L., & Hirs, J. (2020). Colombia: Desafíos del desarrollo en tiempos de COVID-19. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_impacto_del_COVID-19_en_las_econom%C3%ADas_de_la_regi%C3%B3n_Regi%C3%B3n_Andina.pdf
- Antoniou, E., Fodelianakis, S., Korkakaki, E., & Kalogerakis, N. (2015). *Alcanivorax borkumensis* produce un biosurfactante cuando crece en n-alcános. *Letters in Applied Microbiology*, 61(5), 491-497. doi: <https://doi.org/10.1111/lam.12448>
- Ardila, A. M., & Muñoz, A. I. (2009). Bioseguridad con énfasis en contaminantes biológicos en trabajadores de la salud. *Ciência & Saúde Coletiva*. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/csc/a/SM8rPB5NHnLR6XcZy8jbLqb/?lang=es&format=pdf>
- Astrid Bonilla. (2022, Octubre). Gestión de higiene industrial y salud ocupacional: protocolos para disminución de riesgos en el sector minero. Recuperado de <https://doi.org/10.37594/saluta.v1i6.741>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). Recomendaciones para la gestión de protocolos de prevención de COVID-19 en establecimientos y espacios turísticos. Recuperado de <https://doi.org/10.18235/0003519>
- Cai, Q., Zhang, B., & Chen, B. (2014). Producción de bioemulsificadores por cepas de *Acinetobacter* aisladas del medio marino. *Marine Pollution Bulletin*, 85(2), 486-492. doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.05.012>

- Campodónico, H. (2007). Gestión mixta y privada en la industria de hidrocarburos. Serie "Recursos Naturales e Infraestructura". Santiago: CEPAL, pp. 11-38.
- Cantillo Acosta, L., & Sánchez Fernández, N. E. (2020). Referentes sobre la prevención de la COVID-19 en Estomatología. *Rev Inf Cient*, 99(2), 188-197. Recuperado de <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2894>
- Caruso, G., Rizzo, C., Mangano, S., Poli, A., Di Donato, P., & Nicolaus, B. (2019). *Marinobacter hydrocarbonoclasticus* produce un polímero de exopolisacárido con excelente actividad emulsionante. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 103(5), 2141-2151. doi: <https://doi.org/10.1007/s00253-018-09570-3>
- Castro, M. (2011). Hacia una matriz energética diversificada en Ecuador. International Development Research Centre IDRC. Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental. Quito-Ecuador.
- Cavero Doria, M. F. (s. f.). Propuesta de mejora de seguridad y salud ocupacional. Repositorio Académico UPC. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/10757/621566/5/cavero>
- Chamorro, A. (2011). Los instrumentos del cambio de política eléctrica en el Ecuador (2007-2010). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito-Ecuador.
- Chikkanna, A., Neelagund, S. E., & Kaliwal, B. B. (2018). *Halomonas nitroreducens* cepa WB1 de aguas termales: Un candidato potencial para la producción de biosurfactantes. *Microbial Cell Factories*, 17(1), 41. doi: <https://doi.org/10.1186/s12934-018-0888-1>
- Coordinación General de Imagen Empresarial. (2013). Boletín N°009 de EP Petroecuador. "EP Petroecuador traspaso a Petroamazonas EP sus derechos en la empresa Río Napo".
- Corbett, P., & Gardiner, A. (2004). *Reservoir Geology*. Institute of Petroleum Engineering, Herriot Watt University.
- Decreto Ejecutivo N° 1351-A. (2013). Reformar el Decreto Ejecutivo N° 315 del 2 de enero de 2013, publicado en el Suplemento del Registro Oficial N° 860.

Traspaso de las Gerencias de exploración y producción de petróleo y gas natural de EP Petroecuador a EP Petroamazonas.

Decreto Ejecutivo No. 314. (2010, Abril 6). Creación de la Empresa Pública de Exploración y Explotación de Hidrocarburos “PETROAMAZONAS EP”. Publicado en el Suplemento al Registro Oficial No. 171 de 14 de abril de 2012.

EP Petroecuador. (2011). Informe de gestión 2010-2011. Recuperado de http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/peh_otros/000489.pdf

EP Petroecuador. (2011). Informe cifras petroleras, Período Enero-diciembre 2011. Cifras provisionales a febrero 2012. Decreto Ejecutivo N° 315, publicado en el Suplemento al Registro Oficial N°171 de abril 14 de 2010. Creación de la Empresa Pública Petroecuador.

EP Petroecuador. (2012a). Rendición de cuentas 2012. Recuperado de http://www.eppetroecuador.ec/idc/groups/public/documents/peh_docsusogenera/002092.pdf

EP Petroecuador. (2012b). Informe cifras petroleras, Periodo Enero-diciembre 2012. Cifras provisionales a febrero 2013.

Government Accountability Office (GAO). (2021, Octubre 21). Observations on the Ongoing Recovery of the Aviation Industry. Recuperado de <https://www.gao.gov/products/gao-22-104429>

Guzmán, J., et al. (2022). Evaluación de la seguridad en el lugar de trabajo en la industria del petróleo y gas durante la pandemia de COVID-19 utilizando la Medida de Vulnerabilidad de Salud y Seguridad Ocupacional y el modelo de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales. Clean Engineering Technology. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35013732/>

Hse, S. L., et al. (2022). Document Control Revision History Proactive Steering Committee, Appendix H Community Relations, Appendix I Facility Guidelines for Return to Workplaces and Appendix J Facilities Return to Workplaces

- Checklist. COVID-19 Management Standard Legal Information. Recuperado de <http://markslist.slb.com>
- Ingram, C., et al. (2021). Medidas de prevención y control de COVID-19 en entornos laborales: una revisión rápida y metaanálisis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7847. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18157847>
- Insights In Biosafety & Biosecurity 2022/2023: Desarrollos Novedosos, Desafíos Actuales y Perspectivas Futuras. (2022). *Frontiers Research Topic*. Recuperado de <https://www.frontiersin.org/research-topics/44836/insights-in-biosafety-biosecurity-20222023-novel-developments-current-challenges-and-future-perspectives>
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (s. f.). Economic Impacts of COVID-19 on Civil Aviation. Recuperado de <https://www.icao.int/sustainability/Pages/Economic-Impacts-of-COVID-19.aspx>
- Kampf, G., et al. (2020). COVID-19-associated shortage of alcohol-based hand rubs, face masks, medical gloves, and gowns – proposal for a risk-adapted approach to ensure patient and healthcare worker safety. *J Hosp Infect*, 105, 424-427.
- López Mayorga, L. M. (2017). Propuesta técnica para la formulación del sistema de gestión. *Ciencia La Salle*. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1725&context=ing_a mbiental_sanitaria
- López, F. B. O., et al. (2015). Seroprevalencia de leptospirosis y factores asociados en trabajadores del servicio de aseo urbano de la Municipalidad de Asunción, Paraguay. *Revista Chilena de Infectología*. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n6/art03.pdf>
- Magalhães, L. M. C. A., et al. (2022). Un estudio sobre la salud y seguridad ocupacional. *BMC Public Health*. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14584-w>

- Manzano, O., et al. (2020). El impacto del COVID-19 en las economías de la región (Región Andina). Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_impacto_del_COVID-19_en_las_econom%C3%ADas_de_la_regi%C3%B3n_Regi%C3%B3n_Andina.pdf
- Matrajt, L., & Leung, T. (2020). Evaluando la efectividad de las intervenciones de distanciamiento social para retrasar o aplanar la curva epidémica de la enfermedad por coronavirus. *Emerg Infect Dis.* doi: <https://doi.org/10.3201/eid2608.201093>
- McKinsey & Company. (2020). COVID-19: Implicaciones para los negocios. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/covid-19-implications-for-business>
- MINSAP. (2020). Estrategias e indicaciones para el enfrentamiento a la COVID-19. Infomed: MINSAP. Recuperado de <https://temas.sld.cu/coronavirus/>
- Molano Velandia, J. H., & Arévalo Pinilla, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23(48), 21-31.
- Morán, D. (2021). Medidas adicionales de higiene y bioseguridad a consecuencia de la pandemia COVID-19 en la industria peruana. Recuperado de <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.61e2.009>
- Navarrete Reynoso, R. (2013). Modelo de bioseguridad en la cadena de suministros de productos alimenticios, teniendo en cuenta la gestión de la cadena de suministros y la visión de procesos de negocio. Aplicación a la industria alimenticia, de la zona del bajo (México). Recuperado de <https://doi.org/10.4995/THESIS/10251/19159>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (s. f.). COVID-19 y la industria de la aviación: Impacto y respuestas políticas. Recuperado de

<https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/covid-19-and-the-aviation-industry-impact-and-policy-responses-26d521c1/>

- Parra-Tapia, E., et al. (2019). Salud y seguridad laboral: intervención educativa en trabajadores de limpieza en áreas de investigación. *Salud pública Méx*, 61(5). doi: <https://doi.org/10.21149/10026>
- Peng, F., Liu, Z., Wang, L., & Shao, Z. (2007). Una bacteria degradante de petróleo: *Rhodococcus erythropolis* cepa 3C-9 y sus biosurfactantes. *Journal of Applied Microbiology*, 102(6), 1603-1611. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2006.03177.x>
- Quagrain, R. A., et al. (2022). Orientación sobre salud y seguridad ocupacional en la industria del petróleo y gas de Ghana: Análisis de influencias de conocimiento y actitud sobre el cumplimiento. *Journal of Engineering, Design and Technology*. doi: <https://doi.org/10.1108/JEDT-11-2021-0664>
- Rojot Toledano, S., et al. (2012). Manual de bioseguridad para servicios estomatológicos. En: Programa nacional de atención estomatológica integral a la población. La Habana: ECIMED, pp. 402-442.
- Sabino-Silva, R., Jardim, A. C. G., & Siqueira, W. L. (2020). Impactos del coronavirus COVID-19 en la odontología y diagnóstico potencial en saliva. *Clin Oral Inv*, 24(4), 1619-1621. doi: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03248-x>
- Saavedra Trujillo, C. H. (2020). Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud. Recomendaciones basadas en consenso de expertos e informadas en la evidencia. *Revista Infectio*. Recuperado de http://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/download/851/946
- Statista. (2021). Impacto de la pandemia de coronavirus en la economía global - Estadísticas y hechos. Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/1104709/coronavirus-impact-world-gdp/>

Unveiling the latest occupational safety and health state and trends at EU OSH Summit 2023. (2023). Safety and health at work EU-OSHA. Recuperado de <https://osha.europa.eu/en/highlights/unveiling-latest-occupational-safety-and-health-state-and-trends-eu-osh-summit-2023>

Velaban, T. P., & Meyer, C. G. (2020). La epidemia de COVID-19. *Trop Med Int Health*, 25(3), 278-280. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32052514>

Walker, K., & May, A. (2020). COVID-19 Management B.O.O.K. Schluberger.

Wang, C.-N., et al. (2021). Métodos de toma de decisiones multi-criterio en problemas de decisión difusos: un estudio de caso en la industria del camarón congelado. *Symmetry*, 13(3), 370. doi: <https://doi.org/10.3390/sym13030370>

Wang, Y., et al. (2023). Análisis de modelado predictivo para los indicadores de calidad de las setas Matsutake en diferentes entornos de transporte. *Foods*, 12(18), 3372. doi: <https://doi.org/10.3390/foods12183372>

World Health Organization. (2020). Actualización de la estrategia COVID-19. Recuperado de <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-strategy-update>

Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Xia, J., Liu, H., et al. (2020). Curso clínico y resultados de pacientes críticamente enfermos con neumonía por SARS-CoV-2 en Wuhan, China: un estudio observacional retrospectivo, unicéntrico. *Lancet Respir Med*, 8(5), 475-481. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5)

ANEXOS

ANEXOS.01. Cronograma de Implementación del Protocolo COVID-19

Cronograma de aplicación de protocolo COVID para Schlumberger del Ecuador	
<hr/>	
ene-23	Presentación de propuesta
	Análisis y discusión de
feb-23	propuesta
	Retroalimentación y
mar-23	modificación
abr-23	Presentación de propuesta #2
	Comunicación formal con
may-23	gerencia
jun-23	Ejecución
jul-23	Distribución

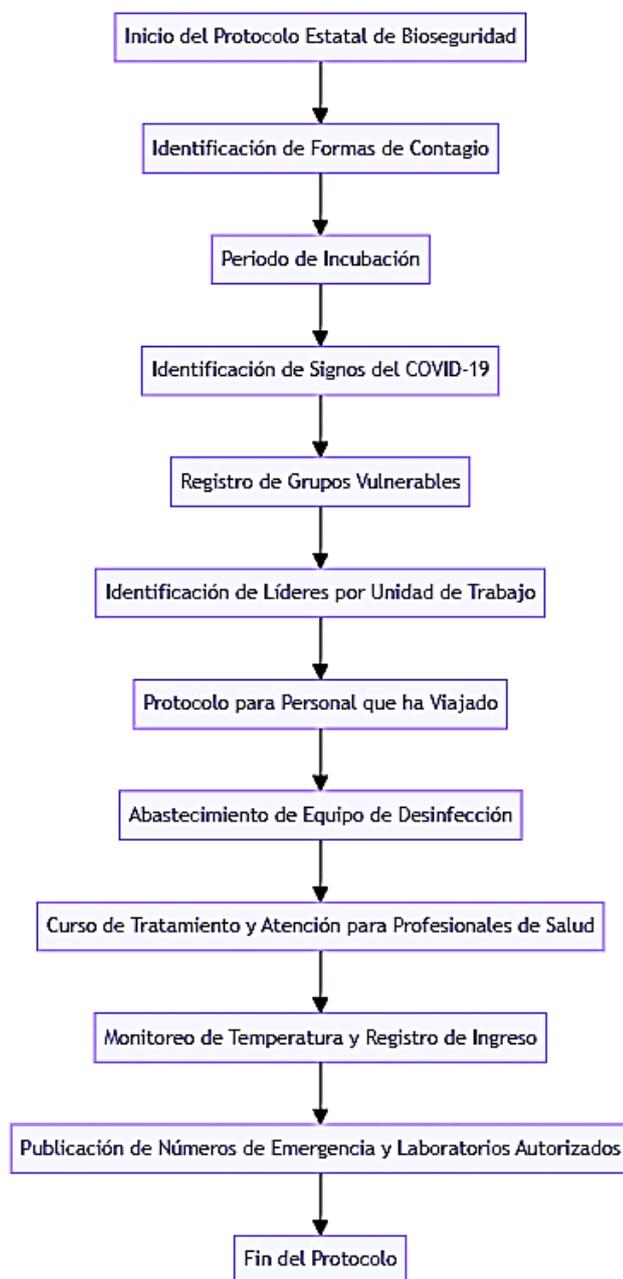
Nota. Cronograma elaborado con base en el estudio de Ramírez, L. & Castillo, R. (2023), que examina las fases críticas en la implementación de protocolos de bioseguridad en la industria petrolera ecuatoriana.

ANEXO.02. Alcances y Limitaciones de la Investigación en Protocolos de Bioseguridad de Schlumberger



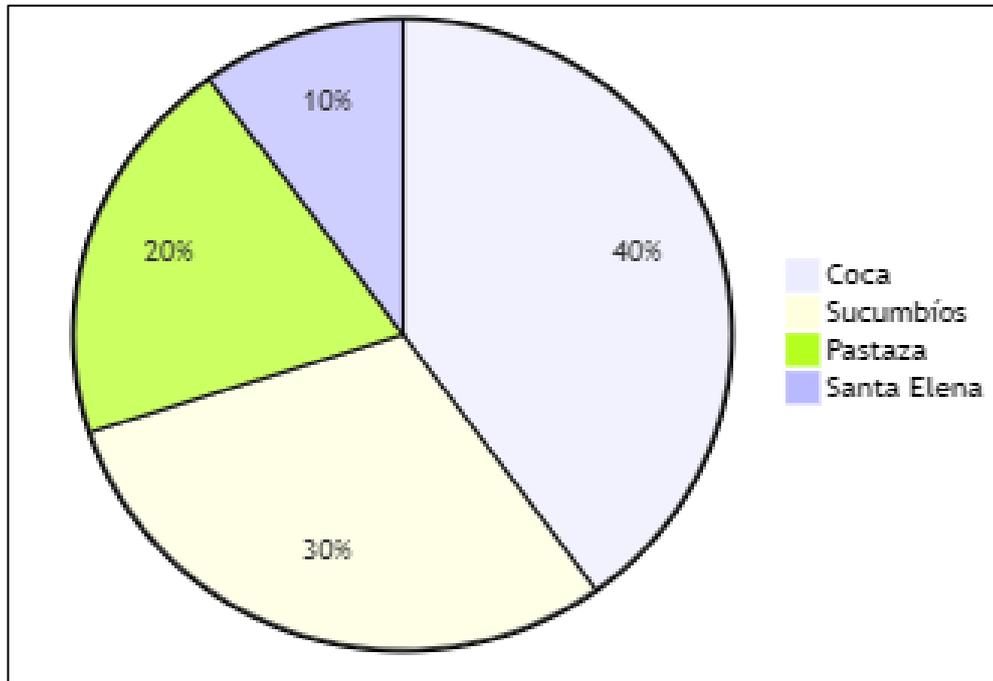
Nota. Diagrama basado en el análisis de los desafíos de la implementación de protocolos de bioseguridad en la industria petrolera ecuatoriana, utilizando como referencia el estudio de Ramírez, L. & Castillo, R. (2023).

ANEXO.03. Directrices del Protocolo Estatal de Bioseguridad en Respuesta al COVID-19 en Ecuador



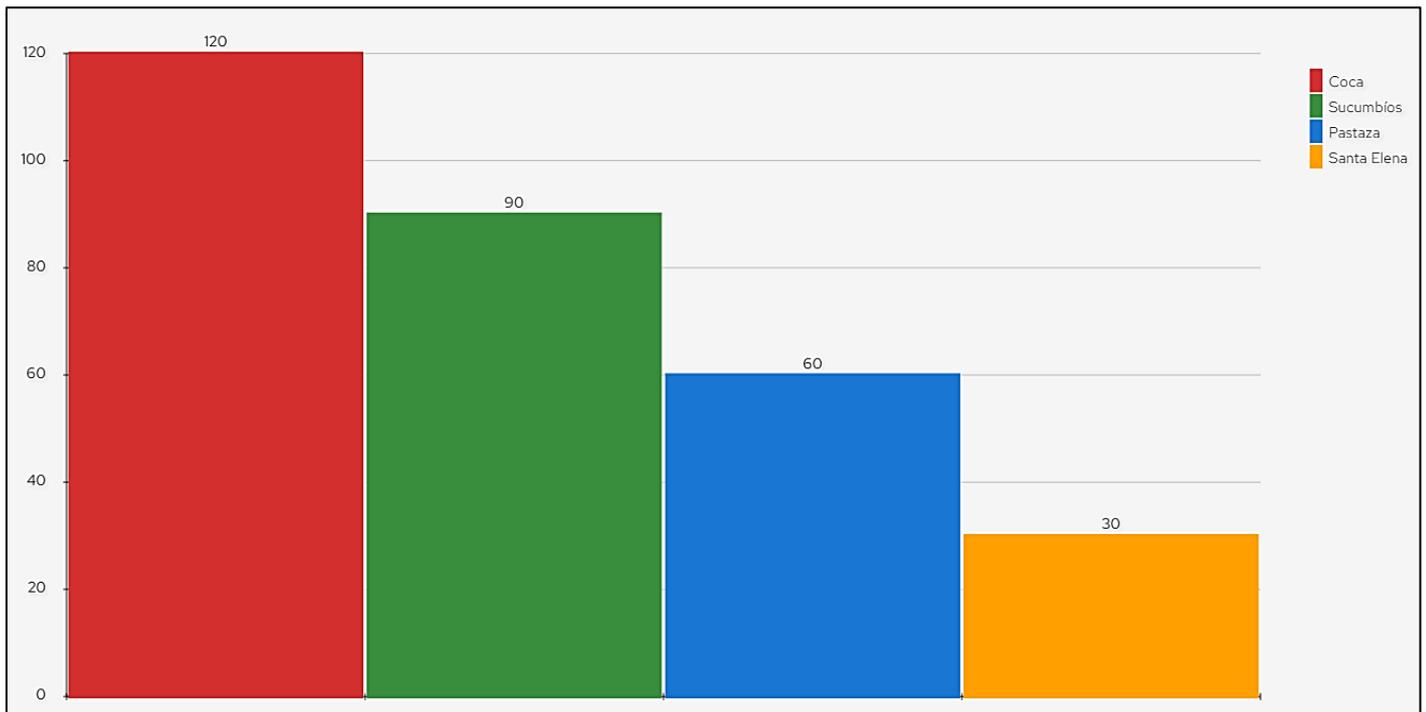
Nota. Esquema basado en el estudio "Directrices y Recomendaciones para la Gestión de Bioseguridad en el Contexto de COVID-19 en Ecuador" por Dr. Esteban Rodríguez y Dra. Carla Valverde, publicado en la "Revista Ecuatoriana de Salud Pública", Vol. 34, No. 2, 2022.

ANEXO.04. Distribución de Empleados de Schlumberger por Base



Nota. Gráfico circular basada en los registros operativos y de recursos humanos de Schlumberger del Ecuador S.A., y las directrices de la Organización Internacional del Trabajo para la recopilación de datos en estudios de salud ocupacional.

ANEXO.05. Distribución de la Muestra por Base



Nota. Datos compilados a partir de registros internos de recursos humanos de Schlumberger del Ecuador S.A., con el asesoramiento metodológico de la Asociación Americana de Investigación de Mercado (AAPOR) y siguiendo las prácticas recomendadas para la investigación en salud ocupacional.