

Maestría en
Seguridad y Salud Ocupacional

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional**

AUTORES:

FREIRE FREIRE ANEL DENISSE (1718980574)

MEDINA GUAMAN NINA PAKARI (1900664390)

QUINCHIGUANGO GALARZA DAYSI NICOLE

(1754876181)

RIVERA SUAREZ JORGE ANDRÉS (1310693518)

VALENCIA BAJAÑA LESLIE MELISSA (1723435135)

TUTORES:

Docente Titulación - Ing. Francisco Valencia McS.

Profesor PBL1 - Ing. Francisco Valencia McS.

Profesor PBL2 – Ing. Rodrigo Godoy McS.

Profesor PBL3 – Ing. Mónica Freire McS.

**PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A.**

Quito, Julio 2026

Certificación de autoría

Nosotros, **Freire Freire Anel Denisse, Medina Guaman Nina Pakari, Quinchiguango Galarza Daysi Nicole, Rivera Suarez Jorge Andrés, Valencia Bajaña Leslie Melissa**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Firma del graduando
Freire Freire Anel Denisse



Firma del graduando
Quinchiguango Galarza Daysi Nicole



Firma del graduando
Valencia Bajaña Leslie Melissa



Firma del graduando
Medina Guaman Nina Pakari



Firma del graduando
Rivera Suarez Jorge Andrés

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Freire Freire Anel Denisse, Medina Guaman Nina Pakari, Quinchiguango Galarza Daysi Nicole, Rivera Suarez Jorge Andrés, Valencia Bajaan Leslie Melissa**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **Propuesta de actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.**, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, (Julio 2026)



**Firma del graduando
Freire Freire Anel Denisse**



**Firma del graduando
Medina Guaman Nina Pakari**



**Firma del graduando
Quinchiguango Galarza Daysi Nicole**



**Firma del graduando
Rivera Suarez Jorge Andrés**



**Firma del graduando
Valencia Bajaan Leslie Melissa**

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Ing. Francisco Valencia/Director EIG** y **Ing. Eder Cruz/Coordinador UIDE**, declaramos que los graduandos: **Freire Freire Anel Denisse, Medina Guaman Nina Pakari, Quinchiguango Galarza Daysi Nicole, Rivera Suarez Jorge Andrés, Valencia Bajaña Leslie Melissa**, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



Validar únicamente en FirmaEC.
 Firmado electrónicamente por:
**FRANCISCO EDUARDO
 VALENCIA RECALDE**

Ing. Francisco Valencia
 Director Maestría
 Seguridad y Salud Ocupacional



Validar únicamente en FirmaEC.
 Firmado electrónicamente por:
**EDER LENIN CRUZ
 SIGUENZA**

Ing. Eder Cruz
 Coordinador Maestría
 Seguridad y Salud Ocupacional

DEDICATORIA

A mi hijo, Noah, quien es mi mayor inspiración y la razón que impulsa cada uno de mis esfuerzos. Que este logro sea un ejemplo de perseverancia y amor.

A mi familia, por su apoyo incondicional, confianza y aliento constante durante este camino.

Freire Freire Anel Denisse

Dedico este logro a mi pequeña Kathe y a mi familia quienes han sido el pilar fundamental en mi vida y por siempre brindarme su apoyo incondicional; son mi motivación constante para superarme cada día.

Medina Guamán Nina Pakari

Dedico este logro a mi esposo, a mis padres y a mis hermanos, quienes fueron mi mayor motivación para seguir superándome cada día y perseguir mis sueños. Gracias por su amor, apoyo y confianza incondicional durante este camino.

Daysi Nicole Quinchiguango Galarza

Dedico el presente trabajo en primer lugar a Dios por permitirme ante toda adversidad luchar por este logro. A mi querida familia sobre todo mi abuelito, quien, aunque no esté conmigo, me apoyó y realizó un excelente papel de padre, sé que él desde el cielo me cuida y guía en cada paso que doy. Gracias por creer en mí, me ayudaste a crecer como persona para salir adelante y nunca sentirme derrotado.

Rivera Suarez Jorge Andrés



Dedico este logro académico a mis padres y a mi hermana, por su ayuda incondicional en cada etapa de mi vida y por impulsarme siempre a conseguir mis metas. Su acompañamiento y apoyo constantes han sido indispensables para mi crecimiento personal y profesional.

Valencia Bajaña Leslie Melissa

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme alcanzar este importante logro. Mi gratitud a mi familia por su apoyo incondicional, a mis docentes por compartir sus conocimientos y orientar este proceso académico, a la empresa que facilitó el desarrollo de esta investigación; a mis compañeros de tesis por su compromiso y paciencia; a mis amigos cercanos que, con su apoyo, motivación y confianza hicieron este camino más llevadero.

Freire Freire Anel Denisse

Agradezco a Dios, por darme salud, sabiduría y fortaleza necesaria para superar cada obstáculo y culminar con éxito esta etapa de mi vida. A mi pequeña Kathe y a mi familia gracias por su amor, comprensión y paciencia en este proceso y todos los días.

Medina Guamán Nina Pakari

Agradezco a Dios por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa de mi vida. A mi esposo, mis padres y mi familia, por acompañarme durante este proceso y ser un pilar fundamental en mi camino. Gracias por creer en mí y acompañarme en cada paso.

Daysi Nicole Quinchiguango Galarza

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme ante toda adversidad luchar por este logro. A mi linda y amada madre Miriam por todos sus sacrificios, apoyo y comprensión incondicional, a mi hermana Andrea, por depositar su confianza en mí, dándome ánimos en cada reto que se me presentaba, a mis tíos, y demás familiares que han sido parte de mi historia, gracias por su amor y paciencia, quienes han sabido guiarme por el buen sendero, y me acompañan en cada logro alcanzado.

Rivera Suarez Jorge Andrés

Agradezco a Dios, por la vida, la salud y por la oportunidad de haber cursado esta maestría. A mi familia, por su amor, su apoyo incondicional, por sostenerme en los momentos difíciles y por siempre confiar en mí. A mis amigos más cercanos, quienes con sus palabras de aliento me motivan a seguir persiguiendo mis sueños.

Valencia Bajaña Leslie Melissa

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo actualizar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes del Ecuador S.A., en concordancia con la normativa ecuatoriana vigente y los requisitos de la ISO 45001:2018, con el fin de fortalecer la prevención de riesgos y la respuesta ante emergencias. El estudio se desarrolló en la base de Orellana, donde se identificaron brechas en la gestión mediante revisión documental, observación en campo, entrevistas, la aplicación de la metodología GTC 45 y una auditoría interna basada en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196.

A partir de los hallazgos se elaboró una propuesta de actualización que incluye protocolos de actuación ante incendios, inundaciones y sismos, organización de brigadas, planes de comunicación, capacitación y simulacros. Además, la auditoría permitió identificar no conformidades que requieren acciones correctivas orientadas al fortalecimiento de controles operacionales, la actualización de competencias técnicas y la estandarización documental. En conclusión, la actualización del SG-SST contribuye al cumplimiento legal, fortalece la gestión preventiva de riesgos y promueve una cultura de seguridad sostenible dentro de la organización.

Palabras Claves: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; auditoría interna; gestión de riesgos; plan de emergencias; mejora continua.

ABSTRACT

This graduate research aimed to update the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) of Baker Hughes del Ecuador S.A. in accordance with current Ecuadorian regulations and the requirements of ISO 45001:2018, with the objective of strengthening risk prevention and emergency response. The study was conducted at the company's Orellana facility, where management gaps were identified through document review, field observations, interviews, the application of the GTC 45 methodology for hazard identification and risk assessment, and an internal audit based on Annex 1 of Ministerial Agreement No. 196.

Based on the findings, an updated OHSMS proposal was developed, including emergency response protocols for fires, floods, and earthquakes, the organization of emergency brigades, communication plans, training programs, and emergency drills. In addition, the audit identified nonconformities requiring corrective actions aimed at strengthening operational controls, updating technical competencies, and standardizing documentation. In conclusion, updating the OHSMS contributes to legal compliance, strengthens preventive risk management, and promotes a sustainable safety culture within the organization.

Keywords: *Occupational Health and Safety Management System; internal audit; risk management; emergency plan; continuous improvement.*

TABLA DE CONTENIDOS (Índice)

Contenido	
Acuerdo de confidencialidad.....	4
CAPITULO I.....	21
Introducción	21
1. Planteamiento del problema e importancia del estudio	22
1.1. Definición del proyecto:	22
1.2. Naturaleza o tipo de proyecto	22
1.3. Objetivos.....	22
1.3.1 Objetivo general.....	22
1.3.2 Objetivo específico	23
1.4. Justificación e importancia del trabajo de titulación	23
1.2 Perfil de la organización	24
1.2.1. Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras	24
1.2.2 Nombre de la empresa	25
1.2.3 Misión, visión, valores	25
1.2.4 Actividades, marcas, productos y servicios	25
1.2.5 Ubicación de la sede.....	25
1.2.6 Ubicación de las operaciones	25
1.2.7 Propiedad y forma jurídica	26
1.2.8 Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio.....	26
1.2.9 Tamaño de la organización	26
1.2.10 Información sobre empleados y otros trabajadores	27
1.2.11 Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto	27
1.2.12. Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa.....	27
1.2.13 Modelo de negocio	27
1.2.14 Grupos de interés internos y externos	28
1.2.15 Otros datos de interés	28
CAPITULO II	29

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Planes de Emergencias y Autoprotección	29
2. Escenarios y Riesgos de Emergencias.....	29
2.1 Descripción general de la empresa o institución	29
2.1.1 Nombre y actividad	29
2.1.2 Ubicación geográfica georreferenciada:	29
2.1.3 Actividad y productos o servicios que entrega:	30
2.1.4 CIU y Nivel de Riesgo:	30
2.1.5 Materias primas y suministros	30
2.1.6 Desechos generados.....	31
2.1.7 Descripción de las áreas y distribución de personas:	31
2.1.8 Almacenamiento de combustibles	33
2.1.9 Metros cuadrados terreno y de construcción	33
2.1.10 Tipo de construcción.....	33
2.1.11 Identificación de vulnerabilidades internas y externas	34
2.2 Identificar y analizar escenarios de posibles emergencias	35
2.2.1 Amenazas y vulnerabilidades del entorno donde está ubicada la empresa.....	35
2.2.2 Peligros y riesgos propios de la actividad de la empresa que pueden generar accidentes mayores.	36
2.3 Estimación de los Riesgos.....	37
2.3.1 Realizar una estimación inicial general de los riesgos de emergencias	37
2.3.2 Establecer las medidas de prevención	38
2.3.3 Definir las medidas de contingencia a los procesos críticos	40
2.4. Evaluación el riesgo de incendio	41
2.4.1 Determinación del riesgo de incendio por el método NFPA (Qc)	41
2.4.2 Determinación del nivel de riesgo por Meseri.....	42
2.5. Situaciones ante Emergencias	43
2.5.1 Antecedentes	43
2.5.2 Justificación	44
2.5.3 Fundamentación Legal	44

2.6. Objetivos del Plan de Emergencias y Contingencias (PEyC)	46
2.6.1 Objetivo general	46
2.6.2 Objetivos específicos	46
2.6.3 Responsables de la implantación del PEyC	46
2.7. Prevención y Control de Riesgos	47
2.7.1 Acciones preventivas	47
2.7.2 Control y mitigación de daños	48
2.7.3 Identificación de procesos y equipos críticos y su plan de mantenimiento y contingencias ante situaciones de emergencia	49
2.8. Organización y Recursos del PEyC	50
2.8.1 Estructura organizativa directiva y operativa	50
2.8.2 Comando de emergencias y sus brigadas	51
2.8.3 Protocolos de actuación ante Emergencias	52
2.8.4 Equipamiento para la actuación ante emergencias	61
2.8.4.1 Señalización y planos	62
2.8.4.2 Control de Incendios	63
2.8.4.3 Primeros Auxilios	64
2.9. Plan de Información, Sensibilización y Comunicación	66
2.9.1 Planificación de la Información	66
2.9.2 Planificación de la Sensibilización	69
2.9.3 Planificación de la Comunicación	71
2.10. Plan de Capacitación y Entrenamiento	71
2.10.1 Planificación de la Capacitación	71
2.10.2 Planificación del Entrenamiento	72
2.11. Planificación de Simulacros	73
2.11.1 Criterios de definiciones para los simulacros	74
2.11.2 Planeación de los Simulacros	74
2.12. Registros, Medición y Reportes de Emergencias y Simulacros	77
2.12.1 Criterios de medición de los Simularos	77

2.12.2 Registros y Reportes de Emergencias.....	78
2.12.3 Medición de efectividad de los Simulacros	79
2.12.4 Análisis de resultados y propuesta de mejora de los Simulacros	80
2.13. Plan de Implementación del PE	81
CAPITULO III.....	82
3 Sistemas De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo	82
3.1 Presentación de la organización	82
3.2 Referencias normativas	82
3.3 Términos y definiciones	83
3.4 Contexto de la organización	91
3.4.1 Determinación de partes interesadas y de sus necesidades y expectativas.	92
3.4.2 Realización de análisis DAFO.....	93
3.4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST).....	94
3.5 Liderazgo y participación de los trabajadores.....	97
3.5.1 Determinación del organigrama de la empresa.	99
3.5.2 Redacción de la política de SST de la empresa.	99
3.5.3 Modos de consulta y participación de los trabajadores	103
3.6 Planificación.....	105
3.6.1 Identificación de riesgos y oportunidades.	105
3.6.2 Identificación de requisitos legales aplicables.	107
3.6.3 Establecimiento de objetivos de SST anuales para la empresa.	112
3.7 Apoyo.....	112
3.7.1 Determinación de competencias de los perfiles de puestos.	114
3.7.2 Elaboración del plan de formación	115
3.8 Operación.....	117
3.8.1 Planes de emergencia	117
3.8.2 Simulacro en la empresa (según riesgo más alto).	119
3.9 Evaluación del desempeño.....	121

3.9.1	Determinación de indicadores de SST de la empresa.....	122
3.9.2	Enumeración de la documentación de auditoría.....	123
3.10	Mejora.....	125
3.10.1	Cumplimentación de No Conformidades (desviaciones) detectadas.....	126
3.10.2	Cuestionario de clima laboral.....	127
CAPITULO IV.....		130
4.1	Programa de auditoría.....	130
4.1.1	Análisis de los riesgos del programa de auditoría.....	131
4.2	Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	132
4.2.1	Justificación del método de identificación y evaluación de riesgos.....	133
4.2.2	Análisis de las actividades con nivel de intervención I y II.....	133
4.3	Plan de Auditoría.....	135
4.3.1	Resultados de la Auditoría y recomendaciones por área.....	135
4.3.2	Cumplimiento.....	137
4.4	Informe de Auditoría.....	137
4.4.1	Análisis del nivel más alto de hallazgos.....	137
4.4.2	Descripción de las acciones a tomar en función del plan de acción.....	139
CAPITULO V.....		141
5	Conclusiones Y Aplicaciones.....	141
5.1	Conclusiones generales.....	141
5.2	Conclusiones específicas.....	142
5.2.1	Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación.....	142
5.2.2	Contribución a la gestión empresarial.....	143
5.2.3	Contribución a nivel académico.....	144
5.2.4	Contribución a nivel personal.....	145
5.3	Limitaciones a la Investigación.....	145
BIBLIOGRAFÍA.....		147

LISTA DE TABLAS (Índice de tablas)

Tabla 1. Estimación del riesgo de distintas situaciones de riesgo.....	37
Tabla 2. Medidas de prevención para riesgos identificados	38
Tabla 3. Cuadro de materiales presentes Baker Hughes del Ecuador S.A.....	41
Tabla 4. Tabla de equivalentes en Kg de madera de los valores obtenidos.	42
Tabla 5. Organización de las brigadas de las distintas áreas.....	51
Tabla 6. Descripción de actividades y responsables de acuerdo con los protocolos.	53
Tabla 7. Planificación de información	67
Tabla 8. Rutas de evacuación de las instalaciones de Baker Hughes	77
Tabla 9. Criterios de evaluación.....	79
Tabla 10. Interpretación de resultados	80

LISTA DE FIGURAS (Índice de figuras)

Ilustración 1. Ubicación geográfica de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.	29
Ilustración 2. Flujograma de Emergencia ante conato de incendio.	55
Ilustración 3. Protocolo de evacuación de la empresa.	61
Ilustración 4. Mapa de riesgos y recursos de Emergencia. Base Km 12.	62
Ilustración 5. Mapa de riesgos. Laboratorio	63

LISTADO DE ANEXOS (Índice de anexos)

ANEXO A. Formato de cálculo del Método Meseri utilizado para la base BH Km12	151
ANEXO B. Clasificación del riesgo según Método Meseri.	163
ANEXO C. Funciones del personal para implantación de Plan de emergencia.	164
ANEXO D. Plan de acción de prevención, mitigación y seguimiento ante emergencias.....	164
ANEXO E. Procesos y equipos críticos.....	166
ANEXO F. Equipamiento para emergencias.	167
ANEXO G. Plan de entrenamiento de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.....	180
ANEXO H. Planificación Simulacro	181
ANEXO I. Reporte de emergencias (Simulacros)	182
ANEXO J. Plan de capacitación de la empresa.	184
ANEXO K. Plan de implementación del Plan de emergencias.	185
ANEXO L. Informe técnico diagnóstico.	188
ANEXO M. Mapa de Partes interesadas.....	196
ANEXO N. Matriz FODA	198
ANEXO O. Organigrama de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A	199
ANEXO P. Reporte de condiciones inseguras.	200
ANEXO Q. Establecimiento de objetivos de SST anuales.....	201
ANEXO R. Matriz de Competencias – Ingenieros Químicos y Laboratoristas.	204
ANEXO S. Matriz de Plan de formación – Ingenieros Químicos y Laboratoristas.	205
ANEXO T. Descripción del plan de emergencia y capacidad de respuesta.....	207

ANEXO U. Cronograma del plan de auditoría.....	210
ANEXO V. Análisis de brechas	213
ANEXO W. Formulario de evaluación Clima Laboral	218
ANEXO X. Gráfica de resultados obtenidos formulario de clima laboral BH.....	219
ANEXO Y. Programa de auditoría.....	222
ANEXO Z. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	238
ANEXO AA. Plan de auditoría.....	250
ANEXO BB. Acta de inicio y de cierre	254
ANEXO CC. Lista de verificación	258
ANEXO DD. Borrador de informe de auditoría.....	268
ANEXO EE. Matriz de hallazgos de Baker Hughes Ecuador	270
ANEXO FF. Plan de acción.	273

CAPITULO I

Introducción

La implementación y actualización permanente de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) representan una herramienta fundamental para prevenir accidentes y enfermedades laborales, garantizar el cumplimiento de la legislación vigente y fortalecer la cultura preventiva dentro de las organizaciones ya que, constituye un componente estratégico para las organizaciones, especialmente en sectores de alto riesgo como la industria petrolera, donde las actividades operacionales exponen a los trabajadores a peligros constantes físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales. El presente trabajo de investigación tuvo como propósito actualizar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes del Ecuador S.A., tomando como referencia los requisitos de la normativa ecuatoriana vigente y la Norma ISO 45001:2018. Para ello, se desarrolló inicialmente una evaluación del sistema de gestión existente, permitiendo identificar fortalezas, oportunidades de mejora y brechas frente a las nuevas disposiciones legales. Posteriormente, se efectuó una comparación entre la documentación institucional y los lineamientos nacionales aplicables, con el fin de determinar el grado de cumplimiento y establecer las actualizaciones necesarias. Finalmente, se diseñó una propuesta de mejora orientada al fortalecimiento del sistema de gestión, incorporando herramientas, procedimientos y controles que contribuyan al cumplimiento legal, la mejora continua del desempeño organizacional y la protección integral de la seguridad y salud de los trabajadores.

La investigación se fundamenta en un enfoque técnico y preventivo, integrando el análisis documental, la evaluación normativa y la formulación de estrategias de mejora como elementos que permiten consolidar un sistema de gestión más eficiente, sostenible y alineado con las exigencias actuales.

1. Planteamiento del problema e importancia del estudio

1.1. Definición del proyecto:

Propuesta de actualización del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, de la empresa BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A surge de la necesidad de fortalecer el sistema de gestión existente mediante su alineación con los requisitos establecidos en el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196, y los lineamientos de la Norma ISO 45001:2018, garantizando el cumplimiento legal y promoviendo la mejora continua de la gestión preventiva.

1.2. Naturaleza o tipo de proyecto

El proyecto que se va a desarrollar es el de actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Actualizar el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo de la empresa BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A con el fin de dar cumplimiento a la normativa

ecuatoriana vigente y alineándolo a los requisitos de la ISO 45001:2018 como referente internacional.

1.3.2 Objetivo específico

- Evaluar el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa respecto a los requisitos establecidos en la normativa vigente.
- Comparar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de Baker Hughes S.A. con los lineamientos nacionales actuales.
- Establecer propuestas de mejora para la actualización del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, orientadas al fortalecimiento de su cumplimiento legal.

1.4. Justificación e importancia del trabajo de titulación

BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A., es una empresa dedicada a la extracción de petróleo y gas mediante operaciones de perforación, sondeo y exploración de alto riesgo, que requiere actualizar su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) debido a cambios sustanciales en la normativa ecuatoriana y a nuevas exigencias internacionales. Las reformas nacionales, entre ellas el Decreto Ejecutivo N.º 255 y el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196 introducen obligaciones reforzadas para la designación de responsables de SST, la gestión de servicios externos, el registro en el SUT y los mecanismos de inspección, lo cual demanda una revisión técnica de brechas, reestructuración documental y fortalecimiento del cumplimiento legal.

A nivel internacional, las actualizaciones de la norma ISO 45001 particularmente la versión 2023 incorporan nuevos requisitos relacionados con la gestión del riesgo, la salud psicosocial y la adaptación al cambio climático, elementos críticos en las operaciones energéticas modernas. Para una compañía global como Baker Hughes, la migración hacia estos estándares es indispensable para mantener la alineación con políticas corporativas, conservar certificaciones y asegurar la compatibilidad operativa en entornos altamente automatizados y digitalizados.

En el ámbito operativo y estratégico, la actualización del SG-SST permitirá integrar riesgos emergentes, optimizar controles en actividades críticas, mejorar la trazabilidad del desempeño preventivo y fortalecer la cultura de seguridad organizacional. Desde la perspectiva académica y técnica, el proyecto se fundamenta en la gestión basada en evidencia promovida por organismos como la OIT y aporta un modelo replicable para el sector petrolero. En conjunto, la modernización del SG-SST garantiza cumplimiento normativo, eficiencia operativa y posicionamiento competitivo para Baker Hughes en el mercado energético ecuatoriano.

1.2 Perfil de la organización

1.2.1. Nombre, actividades, mercados servidos y principales cifras

BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A., es una empresa dedicada a la extracción de petróleo y gas mediante operaciones de perforación, sondeo y exploración, desarrolladas en las instalaciones de campos petroleros operados por Petroecuador compañía perteneciente al

estado ecuatoriano.

1.2.2 Nombre de la empresa

BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A.

1.2.3 Misión, visión, valores

Misión: Avanzar en las tecnologías energéticas e industriales, priorizando la reducción de emisiones y mejorando el rendimiento.

Visión: Ser la compañía líder en tecnología para el sector energético, aportando soluciones que satisfagan la demanda global de manera confiable, segura y asequible, sin dejar a nadie atrás.

Valores: Honestidad, integridad, excelencia institucional y operativa, responsabilidad social y trabajo en equipo.

1.2.4 Actividades, marcas, productos y servicios

Extracción de petróleo y gas mediante operaciones de perforación, sondeo y exploración.

1.2.5 Ubicación de la sede

Se localiza en Km 12 Vía a Coca - Sacha Lago Agrio, Barrio Nuevo Paraíso (Cab. Unión Chimborazo). Puerto Francisco de Orellana, Francisco de Orellana.

1.2.6 Ubicación de las operaciones

Campos operados y administrados en su mayoría por la compañía Petroecuador ubicados en las provincias de Orellana y Sucumbíos, detallados a continuación:

- Pluspetrol

- Bloque57
- Bloque 7: Payamino y Osos
- Bloque 21
- Bloque Pañacocha
- Bloque 12 Eden
- Bloque 31
- Bloque 43
- Araza -Sahino
- Pindo-Palanda

1.2.7 Propiedad y forma jurídica

Se encuentra representado de manera jurídica a través de INTERSERVICES S.C.C.

Mediate su gerente general María Del Mar Heredia Chamorro.

1.2.8 Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio

La sede ubicada en la provincia de Orellana se encuentra en el KM12 vía Coca-Lago Agrio, mientras que su actividad principal se realiza en los campos operados y administrados en su mayoría por la compañía Petroecuador ubicados en las provincias de Orellana y Sucumbíos.

1.2.9 Tamaño de la organización

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El tamaño de la empresa es mediano A ya que en la base de los bloques ubicados en la provincia de Orellana cuenta con un total de 63 colaboradores.

1.2.10 Información sobre empleados y otros trabajadores

La empresa Baker Hughes del Ecuador S.A, cuenta con 63 colaboradores de campo.

- 4 corresponden al área administrativa
- 2 del área de laboratorio
- El resto del personal corresponde a los colaboradores distribuidos en cada bloque petrolero donde la empresa presta servicios.

1.2.11 Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto

Baker Hughes del Ecuador S.A dispone de los siguientes procesos: funciones en el laboratorio de análisis de muestras, procesos técnicos relacionados con la evaluación y caracterización de fluidos y materiales utilizados en las operaciones petroleras.

1.2.12. Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa

La base operativa se encuentra ubicada en el km 12 de la vía Coca-Sacha y posee una superficie aproximada de 43 771.88 m², además de un reservorio de combustible con capacidad de 2000 galones para el abastecimiento del generador eléctrico y equipos críticos.

1.2.13 Modelo de negocio

El modelo de negocio de Baker Hughes del Ecuador S.A. se fundamenta en la prestación de servicios especializados para la industria petrolera, proporcionando soluciones tecnológicas

para las actividades de perforación, exploración, análisis de muestras, caracterización de fluidos, mantenimiento de equipos y soporte técnico para las operaciones hidrocarburíferas desarrolladas por Petroecuador y otras operadoras.

1.2.14 Grupos de interés internos y externos

Los principales grupos de interés internos están conformados por la alta dirección, gerencias, responsables HSE, supervisores, jefaturas, trabajadores administrativos, personal operativo, laboratoristas, brigadas de emergencia, comité paritario y colaboradores en general, quienes participan activamente en la implementación y mejora continua del SG-SST.

Entre los grupos de interés externos se encuentran Petroecuador y las demás empresas operadoras de los bloques petroleros, clientes, contratistas, proveedores, Ministerio del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), organismos de control, autoridades ambientales, comunidades ubicadas en las zonas de influencia de las operaciones.

1. 2.15 Otros datos de interés

La jornada laboral en Baker Hughes Ecuador S.A. se organiza de la siguiente manera:

- Personal operativo de campo, que ejecuta actividades en los diferentes bloques petroleros, trabaja bajo un sistema de turnos de 14 días consecutivos de trabajo por 7 días de descanso.
- Personal administrativo y técnico de la base operativa, cumple una jornada ordinaria de trabajo de lunes a viernes, en horario de 08h00 a 17h00.

CAPITULO II

Planes de Emergencias y Autoprotección

2. Escenarios y Riesgos de Emergencias

2.1 Descripción general de la empresa o institución

2.1.1 Nombre y actividad

La empresa BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A., brinda servicios de análisis químico de muestras de pozos petroleros a empresas privadas.

2.1.2 Ubicación geográfica georreferenciada:

Se localiza en Km 12 Vía a Coca - Sacha Lago Agrio, Barrio Nuevo Paraíso (Cab. Unión Chimborazo). Puerto Francisco de Orellana, Francisco de Orellana. Orellana.

Ilustración 1. Ubicación geográfica de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.



Fuente: Google Maps. Ubicación Base Coca km 12.

2.1.3 Actividad y productos o servicios que entrega:

- Actividades de servicios de extracción de petróleo y gas realizadas a cambio de una retribución o por contrato.
- Sondeos, exploración (por ejemplo: métodos tradicionales de prospección, como observaciones geológicas en posibles yacimientos).
- Estimulación de pozos para mejorar la extracción de hidrocarburos.
- Servicios de mantenimiento y reparación de pozos petroleros.

2.1.4 CIU y Nivel de Riesgo:

- **CIU:** B09100101
- **Nivel de Riesgo:** Alto

2.1.5 Materias primas y suministros

Las materias primas y suministros identificados en la empresa BAKER HUGHES pertenecen al área operativa y administrativa indispensables para el trabajo de análisis y extracción de petróleo. Se ha identificado sustancias químicas, uniformes, herramientas y materiales de oficina.

El análisis de estos suministros permite establecer medidas preventivas que contribuyan a la reducción de riesgos durante su manipulación, almacenamiento y uso. Entre las principales

acciones se incluyen la correcta clasificación e identificación de los materiales, la implementación de protocolos de manejo seguro, la capacitación continua del personal y la adopción de controles operacionales.

2.1.6 Desechos generados

En el desarrollo de sus actividades operativas, Baker Hughes, genera diferentes tipos de residuos sólidos y líquidos derivados de los procesos industriales, logísticos y administrativos propios de la operación en el sector petrolero.

Entre los principales residuos generados en las operaciones se identifican restos de materiales combustibles, lubricantes usados, trapos guapos contaminados con solventes y químicos y cemento. Agua aceitosa o con trazas de productos químicos del lavado de materiales y utensilios de laboratorio, los cuales provienen tanto de actividades de mantenimiento de equipos como de procesos administrativos y de apoyo logístico. Desechos no peligrosos (plásticos, cartones, papeles).

2.1.7 Descripción de las áreas y distribución de personas:

En cuanto a la estructura organizacional y distribución del personal, la base cuenta con personal Administrativo y de Campo (población escogida para nuestro desarrollo de trabajo).

Dos colaboradores se encuentran asignados al área administrativa, encargándose de actividades de gestión documental, coordinación logística y soporte operativo. Dos colaboradores adicionales desempeñan funciones en el laboratorio de análisis de muestras,

donde se realizan procesos técnicos relacionados con la evaluación y caracterización de fluidos y materiales utilizados en las operaciones petroleras.

Adicionalmente, la organización dispone de sesenta y tres (63) trabajadores de campo, quienes se encuentran distribuidos en diferentes bloques petroleros ubicados en las provincias de Orellana y Sucumbíos, zonas donde la empresa presta servicios operativos y técnicos a diversas operadoras del sector hidrocarburífero. La distribución del personal en campo responde a las necesidades operativas de cada bloque, la asignación del personal operativo se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- Pluspetrol: (4 trabajadores)
- Bloque57: (15 trabajadores)
- Bloque 7: (9 trabajadores)
- Bloque 21: (4 trabajadores)
- Bloque Pañacocha (3 trabajadores)
- Bloque 12 Eden: (13 trabajadores)
- Bloque 31 (3 trabajadores)
- Bloque 43 (16 trabajadores)

- Araza -Sahino (3 trabajadores)
- Pindo-Palanda(5 trabajadores)

2.1.8 Almacenamiento de combustibles

El reservorio de combustible con capacidad de 2000 galones se encuentra ubicado en la parte posterior de los talleres, el cual es utilizado para abastecer el generador eléctrico y garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos y equipos.

2.1.9 Metros cuadrados terreno y de construcción

La Base de Baker Hughes cuenta con 43771.88 m² de terreno en total. De los cuales 10782.41 m² corresponden al área de construcción (talleres, galpón de químicos, base administrativa de dos plantas) y 32989.47 m² de patio.

2.1.10 Tipo de construcción

La Base de Baker Hughes cuenta con un edificio administrativo de 2 plantas hecho a base de hormigón armado donde se realizan las actividades administrativas y operativas (laboratorio), cuenta con un taller ubicado en el patio de construcción mixta a base de hormigón y planchas de zinc, y también a base de los mismos materiales de hormigón y zinc se encuentra un área de almacenamiento de químicos, además la base cuenta con una explanada utilizada como zona de parqueo de autos, motos y bicicletas.

2.1.11 Identificación de vulnerabilidades internas y externas

Vulnerabilidades internas

La empresa cuenta con infraestructura en buenas condiciones, a excepción de puertas que cuentan con sistema de apertura hacia adentro en áreas que potencialmente forman parte de las rutas de evacuación, desde la perspectiva de la ingeniería de seguridad humana y diseño de evacuación, esta condición podría generar puntos de aglomeración durante procesos de evacuación masiva, dificultando el flujo de salida y aumentando el riesgo de atrapamiento, empuje colectivo o retraso en el tiempo de desalojo. De acuerdo con los lineamientos establecidos en la NFPA 101, las puertas ubicadas en rutas de evacuación deben abrirse en el sentido del flujo de salida cuando la carga ocupacional o el tipo de actividad lo requiera, con el objetivo de garantizar un desplazamiento seguro, continuo y sin obstrucciones durante una emergencia. (National Fire Protection Association [NFPA], 2021).

Vulnerabilidades externas

La empresa se encuentra ubicada en la región Amazónica del Ecuador, en la provincia de Orellana, en el Km 12 Vía a Coca - Lago Agrio, Barrio Nuevo Paraíso, cerca al Río Coca, quedando expuesta a posibles amenazas por las condiciones geográficas y climáticas propias de la provincia, como inundaciones por desbordamiento del río, y actividad sísmica, aunque en menor medida que de la región andina y la costa. (GAD Municipal de Francisco de Orellana, 2025).

2.2 Identificar y analizar escenarios de posibles emergencias

2.2.1 Amenazas y vulnerabilidades del entorno donde está ubicada la empresa.

Riesgo de inundaciones

La empresa se encuentra ubicada en un área cercana al Río Coca, que en un caso extremo y a causa las abundantes lluvias, podría desbordarse y causar una inundación en la zona y por ende afectar a la empresa. El análisis de amenazas naturales en el cantón Francisco de Orellana (El Coca), evidencia una alta vulnerabilidad frente a eventos como inundaciones fluviales directamente asociadas al incremento del caudal de los principales ríos que atraviesan la zona. Esta condición se encuentra vinculada a la dinámica hidrográfica de la cuenca amazónica, caracterizada por altos índices de precipitación anual y por la proximidad de asentamientos humanos e infraestructura estratégica a los cauces naturales. (Guerrero Calero et al., 2025)

Las inundaciones fluviales constituyen una de las amenazas naturales más recurrentes en el cantón, siendo provocadas principalmente por episodios de lluvias intensas o prolongadas que generan incrementos súbitos en los niveles de los ríos Napo, Coca, Payamino, Tiputini y Yasuní. Durante la temporada de precipitaciones, estos ríos presentan procesos de crecida que pueden derivar en desbordamientos, afectando de manera directa a las poblaciones asentadas en las zonas próximas. En respuesta a esta situación, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos ha recomendado implementar diversas medidas preventivas orientadas a reducir la vulnerabilidad local. Entre estas acciones se incluyen evitar la disposición inadecuada de

desechos sólidos en ríos y quebradas, mantener despejados los sistemas de drenaje y alcantarillado, y realizar revisiones periódicas de las instalaciones hidráulicas en viviendas y edificaciones. (Guerrero Calero et al., 2025).

Amenaza de Sismo

La provincia Francisco de Orellana, en donde se encuentra la empresa, es una zona que presenta bajo riesgo sísmico. Según estudios es una zona sísmica con factor Z bajo o moderado, lo que implica menor intensidad esperada de movimientos sísmicos, sin embargo, se ha reportado según el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional un sismo de 3.5° de magnitud en el año 2023. (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica del Ecuador, 2023).

En el contexto de la gestión del riesgo, resulta fundamental considerar estos escenarios dentro de los procesos de planificación territorial, diseño de infraestructura y planes de continuidad operativa, particularmente en instalaciones industriales estratégicas ubicadas en la región amazónica. El monitoreo permanente de la actividad volcánica en el Ecuador es realizado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, entidad encargada de la vigilancia sismológica y volcánica a nivel nacional.

2.2.2 Peligros y riesgos propios de la actividad de la empresa que pueden generar accidentes mayores.

Los peligros existentes en la empresa que tienen el potencial de producir accidentes mayores

se relacionan a ciertas condiciones y actividades desempeñadas, tales como la manipulación y análisis de sustancias químicas (muestras de derivados del petróleo); así como, el almacenamiento de combustible y materiales peligrosos, lo que supone riesgo de explosión o incendio que termine causando daños significativos en la empresa, tanto materiales, como humanos y económicos.

2.3 Estimación de los Riesgos

2.3.1 Realizar una estimación inicial general de los riesgos de emergencias

Se realiza una tabla de estimación de riesgos con las posibles amenazas que puede generar una emergencia y afectar las instalaciones de Baker Hughes Ecuador S.A.

Tabla 1. Estimación del riesgo de distintas situaciones de riesgo

Riesgo mayor identificado	Probabilidad			Consecuencia				Estimación del riesgo			
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Explosión por GLP	X					X			X		
Fuga de GLP		X			X				X		
Incendio de Diesel	X				X			X			
Tormenta eléctrica	X					X			X		
Intrusión/ atraco / atentado	X				X			X			

Incendio	X	X	X
Fuga de amoniaco	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2 Establecer las medidas de prevención

A partir de la identificación y estimación de los riesgos mayores presentes en las operaciones asociadas a Baker Hughes, resulta oportuno mitigar las consecuencias potenciales de los eventos analizados. Estas acciones se fundamentan en los principios de la jerarquía de controles establecidos en la ISO 45001:2018, priorizando controles de ingeniería, administrativos y el fortalecimiento de la preparación ante emergencias.

Tabla 2. Medidas de prevención para riesgos identificados

Riesgo mayor identificado	Medidas de prevención
Explosión por GLP	Instalación de detectores de gas en áreas de almacenamiento y uso; mantenimiento periódico de válvulas, reguladores y cilindros; ventilación adecuada en áreas donde se utilice GLP; señalización de zonas con atmósferas potencialmente inflamables; capacitación al personal en manejo seguro de gases inflamables y respuesta ante emergencias.
Fuga de GLP	Inspección periódica de conexiones y tuberías; almacenamiento en áreas ventiladas; disponibilidad de válvulas de cierre de emergencia;

	capacitación del personal para la identificación temprana de fugas y activación de protocolos de emergencia.
Incendio por diésel	Almacenamiento del combustible en recipientes certificados y en áreas designadas; implementación de sistemas de contención secundaria para evitar derrames; disponibilidad de extintores tipo ABC o BC conforme a estándares de protección contra incendios; control de fuentes de ignición y mantenimiento de equipos eléctricos; capacitación en manejo de sustancias inflamables.
Tormenta eléctrica	Instalación de sistemas de protección contra descargas atmosféricas (pararrayos); suspensión temporal de actividades en campo durante eventos eléctricos severos; establecimiento de protocolos de refugio seguro para el personal; monitoreo de condiciones meteorológicas en zonas operativas.
Intrusión / atraco / atentado	Implementación de sistemas de control de accesos en instalaciones; registro de ingreso y salida de personal y visitantes; iluminación adecuada; coordinación con empresas de seguridad privada; capacitación al personal en protocolos de seguridad y respuesta ante situaciones de amenaza.
Incendio estructural	Implementación de sistemas de detección y alarma contra incendios; mantenimiento periódico de instalaciones eléctricas; señalización y despeje permanente de rutas de evacuación; disponibilidad de extintores portátiles y capacitación en su uso; realización de simulacros de evacuación periódicos.
Fuga de amoníaco	Almacenamiento en recipientes adecuados y áreas ventiladas; monitoreo continuo de posibles fugas mediante detectores de gases; uso obligatorio de equipos de protección personal específicos para manejo de sustancias químicas; implementación de duchas de emergencia y estaciones

lavajoj; capacitación del personal en manejo de sustancias peligrosas y procedimientos de contención de derrames.

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de estas medidas permite reducir significativamente la exposición a riesgos mayores, fortaleciendo la capacidad de prevención y respuesta ante emergencias. Asimismo, la integración de controles técnicos, administrativos y capacitación contribuyen al fortalecimiento de la cultura colectiva en seguridad, promoviendo condiciones de trabajo seguras y alineadas con los estándares internacionales de gestión de seguridad y salud ocupacional.

En el marco de los sistemas de gestión, estas acciones deben ser incorporadas dentro de los programas de control operacional, planes de emergencia y procedimientos de gestión de riesgos, asegurando su seguimiento y mejora continua conforme a los lineamientos establecidos en la ISO 45001:2018 y en la normativa ecuatoriana de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.3.3 Definir las medidas de contingencia a los procesos críticos

Frente a la naturaleza de las actividades propias de la empresa Baker Hughes se debe incorporar medidas de contingencia orientadas a fortalecer y disminuir los tiempos de recuperación, mediante procesos establecidos previamente como:

- Activación de protocolos de evacuación (Brigadas de evacuación).

- Comunicación directa con líneas de emergencia.
- Puntos de encuentro seguro.
- Respaldo y protección de información.
- Inspección de infraestructura post evento.

2.4. Evaluación el riesgo de incendio

2.4.1 Determinación del riesgo de incendio por el método NFPA (Qc)

A continuación, se realiza un análisis del riesgo de incendio por utilizando el método NFPA (Qc), y una tabla de equivalentes en Kg de madera de los valores obtenidos.

Tabla 3. Cuadro de materiales presentes Baker Hughes del Ecuador S.A

Itm	Material	Kg	Kcla / Kg	Kcal
1	Madera:	38.678,00	4.500	174.051.000
2	Cloruro polivinilo:	14.823,00	4.290	63.590.670
3	Poliuretano	20.000,00	5.660	113.200.000
4	Papel	7.434,00	4.000	29.736.000
5	Gasolina	6.000,00	11.200	67.200.000
6	Aceite lubricante	2.292,00	11.333	25.975.236
7	Alcohol	3.832,05	7.102	27.215.219

8	Algodón	202,50	3.978	805.545
9	PVC	24.834,00	4.290	106.537.860
10	Kerosene	175,00	11.050	1.933.750
11	ABS	10.406	9.550	99.377.300
12	Polipropileno en bobinas	10.000	7.450	74.500.000
13	Xileno	19.250,00	10.300,00	198.275.000
TOTAL		157.926,55	94.703,00	982.397.580,10

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

Tabla 4. Tabla de equivalentes en Kg de madera de los valores obtenidos.

Equivalente en Kg. De madera		
Kcal	Kcal /Kg	Kg Madera
982.397.580,10	4500	218.310,57
Carga Combustible Qc		
Qc	m2	Kg madera / m2
218.310,57	5800	37,64

Fuente: Elaboración propia. Material complementario de la asignatura Plan de emergencias y autoprotección.

2.4.2 Determinación del nivel de riesgo por Meseri

Posterior a realizar el método Meseri (Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio) de las distintas áreas de la empresa, se obtuvo un valor promedio de $X = 110.36$ y un valor de $Y = 16$, lo cual dió como resultado un valor de $P = 6.94$. De acuerdo con la tabla de

clasificación, el resultado se clasifica como “Bueno” que demuestra una adecuada relación de los factores generadores y protectores presentes en la empresa. En el Anexo A y Anexo B se adjuntan las tablas utilizadas para obtener dicha puntuación y la clasificación correspondiente.

2.5. Situaciones ante Emergencias

En empresas de servicios petroleros como Baker Hughes del Ecuador S.A, donde las operaciones pueden desarrollarse en zonas remotas y bajo condiciones operativas exigentes, resulta indispensable contar con procedimientos actualizados para la preparación, respuesta y control de emergencias tales como incendios, explosiones, derrames de sustancias químicas, fugas de gases, accidentes laborales mayores o eventos naturales que puedan comprometer la seguridad de las operaciones.

2.5.1 Antecedentes

La empresa BAKER HUGHES, en atención a sus responsabilidades ambientales, legales y de seguridad, tanto respecto del personal que labora en sus instalaciones como de sus clientes, ha decidido implementar el presente Plan de Emergencias. Cabe señalar que, hasta la fecha, no se han registrado accidentes que representen riesgo de incendio o catástrofe; no obstante, la organización ha establecido medidas preventivas orientadas a la protección integral de las personas y a la seguridad de la infraestructura.

El plan se configura como un instrumento de referencia para la respuesta ante diversas situaciones de emergencia, tales como incendios, inundaciones y sismos. Dicho documento

establece procesos sistemáticos de organización y planificación que permiten ejecutar una respuesta inmediata y adecuada frente a contingencias.

Para la consecución de estos objetivos, resulta indispensable que el personal reciba la capacitación pertinente y mantenga plena conciencia de sus responsabilidades, con el propósito de minimizar los impactos sobre las personas, los equipos y las instalaciones.

2.5.2 Justificación

Las actividades operativas desarrolladas por Baker Hughes se enmarcan en un sector industrial caracterizado por la presencia de factores de riesgo asociados al uso de equipos especializados, sustancias químicas (derivados de hidrocarburos), sistemas eléctricos y operaciones técnicas que pueden generar situaciones de emergencia. En este contexto, la actualización planificación y gestión de emergencias constituye un componente esencial para garantizar la protección de los trabajadores, visitantes, instalaciones y del entorno donde se desarrollan las diferentes actividades. La actualización de los planes de emergencia y contingencia permite fortalecer la capacidad de respuesta institucional, optimizar la coordinación interna y externa, y garantizar una actuación oportuna frente a eventos no deseados.

2.5.3 Fundamentación Legal

La fundamentación legal de un plan de emergencia está respaldada por normativas tanto nacionales como internacionales, que están orientada a la gestión de riesgos y la respuesta

ante una situación de desastre. A nivel nacional la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 389 establece la obligación del Estado de garantizar la protección de las personas y de la naturaleza frente a los efectos adversos de fenómenos naturales y antrópicos, mediante la implementación de medidas de prevención, mitigación y recuperación (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008).

De igual manera, el Decreto ejecutivo 255, Art 15 así como el Acuerdo ministerial 196, Art 4. destacan la obligatoriedad de elaborar un plan de emergencias frente a amenazas naturales y riesgos antrópicos, por otro lado el Art. 28 del Decreto Ejecutivo 255 menciona que el técnico de seguridad e higiene del trabajo tiene como función diseñar y ejecutar los planes de emergencia y contingencia, además de la ejecución de simulacros de actuación en los lugares y/o centros de trabajo en coordinación con el Servicio Integral de Salud en el Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2024). Esto concuerda con el Acuerdo Ministerial 196 en cuanto a los simulacros, pues este último, establece la conformación de brigadas de emergencia de primeros auxilios, contra incendios, de evacuación u otras que se consideren necesarias. (Ministerio del Trabajo, 2024).

En cuanto a normativa internacional, la Decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo en su Art. 16 y la Resolución 957- Reglamento del Instrumento Andino de SST en el Art. 1 dictan la elaboración de un plan de emergencia en las empresas. (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2005). (Comunidad Andina, 2005)

2.6. Objetivos del Plan de Emergencias y Contingencias (PEyC)

2.6.1 Objetivo general

Establecer un plan de actuación para mantener el control y seguridad en la empresa ante una situación crítica de emergencia, que permita minimizar los daños humanos y materiales mediante la elaboración de protocolos y la conformación de brigadas.

2.6.2 Objetivos específicos

- Designar responsables y líneas de actuación ante emergencias para las distintas áreas de la empresa.
- Implementar mecanismos de comunicación interna y externa para la gestión eficiente ante una emergencia.
- Facilitar la reorganización y continuidad operativa la empresa.

2.6.3 Responsables de la implantación del PEyC

La responsabilidad de la implantación del plan de emergencia recae en el área de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. En este marco, tanto la alta dirección y mandos operativos, deben garantizar la adopción de las medidas necesarias para que, dentro de sus ámbitos de competencia, los trabajadores dispongan de los recursos indispensables y se verifique el cumplimiento adecuado del plan. Específicamente, en Baker Hughes Ecuador, los responsables designados para el desarrollo e implantación del plan de emergencias son:

- Gerente de HSE
- Especialista HSE

- Gerente de Facilidad
- Administradora de Facilidad
- Jefes de brigadas (bodegueros)

De igual manera, todos los empleados tienen la obligación de acatar de forma rigurosa las disposiciones establecidas en dicho plan, así como de informar oportunamente a su superior inmediato cualquier eventualidad o incidencia que pudiera presentarse en el desarrollo de sus actividades. En el Anexo C se describe las funciones específicas del personal designado para la implantación del plan de Emergencia dentro de la organización.

2.7. Prevención y Control de Riesgos

2.7.1 Acciones preventivas

Se deben llevar a cabo acciones de control operativo, administrativo, y de evacuación, destinadas a prevenir daños ante situaciones de riesgo. Dichas acciones se describen a continuación:

- Vigilancia continua a sistemas de respuesta ante emergencias e infraestructura.
- Inspección y mantenimiento preventivo a extintores.
- Control de funcionamiento de equipos eléctricos.
- Verificación operativa de sistemas de videovigilancia.
- Mantenimiento de condiciones seguras en áreas de trabajo.
- Señalamiento e identificación visual de las rutas de evacuación, así como de los

puntos de anclaje de extintores y las bocas de incendios equipada (BIE's).

- Garantizar que la infraestructura cumpla con la aplicación de criterios constructivos orientados a la mitigación del riesgo sísmico de acuerdo con la normativa vigente.
- Fortalecimiento de las destrezas del personal mediante programas de formación para la ejecución correcta de las acciones de respuesta según el tipo de emergencia suscitada.
- Adopción de una estrategia de aseguramiento para la infraestructura física, garantizando la protección de los activos contra incendios, contingencias ecológicas y catástrofes climáticas
- Disposición final y desalojo oportuno de la totalidad de los desechos tanto comunes como especiales o peligrosos derivados de la actividad laboral.

2.7.2 Control y mitigación de daños

- Formación del personal en los protocolos de respuesta y actuación ante situaciones críticas, tales como sismos, incendios e inundaciones."
- Optimización e introducción de directrices de respuesta inmediata para la mitigación de riesgos asociados a incendios, inundaciones y movimientos telúricos.
- Monitoreo sistemático mediante evaluaciones internas periódicas para constatar la vigencia de los planes de emergencia y la capacitación del personal

- Evaluación técnica constante de las áreas de alto riesgo y del equipamiento, asegurando su óptimo rendimiento en escenarios rutinarios y situaciones de crisis.
- Sustitución programada del equipamiento de protección contra incendios que, por tiempo de servicio, requiera ser retirado y reemplazado por unidades nuevas.
- Establecimiento de rutas de evacuación ante emergencias.

El Plan de acción de prevención, mitigación y seguimiento ante emergencias para la empresa Baker Hughes del Ecuador se describe en el Anexo D. El plan incluye el detalle de las medidas de prevención, mitigación, la periodicidad de su aplicación, costos aproximados, así como los indicadores a utilizarse para evaluar su eficacia.

2.7.3 Identificación de procesos y equipos críticos y su plan de mantenimiento y contingencias ante situaciones de emergencia.

En la base de la empresa Baker Hughes del Ecuador hay procesos y equipos de distinta índole, que ante situaciones de emergencia, podrían ocasionar daños materiales y pérdidas humanas, además de una paralización en las actividades productivas de la empresa. Algunos de estos equipos críticos identificados son descritos en el Anexo E. En dicho apartado se describen tanto los procesos y equipos críticos, el daño que podrían ocasionar, y las acciones de mantenimiento y contingencia destinadas a su prevención. También se detallan los responsables designados y los equipos de apoyo tanto interno como externo.

2.8. Organización y Recursos del PEyC

2.8.1 Estructura organizativa directiva y operativa

La respuesta ante emergencias de Baker Hughes Ecuador S.A. se organiza mediante la asignación de funciones y responsabilidades específicas, con el fin de garantizar una actuación oportuna. Esta estructura está conformada por:

- **Coordinador:** Es el técnico de seguridad, encargado de organizar y garantizar la evacuación.

Brigada de Evacuación

- Dar la voz de alerta y garantizar la salida rápida de las personas.
- Identificar las zonas seguras.
- Señalizar rutas de evacuación y guiar al personal.

Brigada de Primeros Auxilios

- Brindar la atención inmediata.
- Activar el sistema de emergencia del ECU 911.
- Gestionar el traslado de los pacientes a una unidad de salud.

Brigada contra incendios

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Revisar que los extintores estén en funcionamiento.
- Activar la alarma contra incendios y notificar al cuerpo de bomberos.
- Cortar suministros de luz eléctrica y gas.

2.8.2 Comando de emergencias y sus brigadas

Organización de las brigadas

A continuación, en la Tabla 5. se detalla la organización establecida dentro de la empresa, con los roles y responsables dentro de las brigadas. Las brigadas conformadas son:

- Brigada de primeros auxilios.
- Brigada de evacuación.
- Brigada contra incendios.
- Brigada de apoyo.

Tabla 5. Organización de las brigadas de las distintas áreas.

Cargo	Departamento/área	Función	Brigada
Supervisor del PP/ operativo	ÁREA PP	Líder de emergencia	
Médico ocupacional	Departamento médico	Coordinador de brigada	

Operador de seguridad	Seguridad física	Coordinador de emergencias	Brigada de primeros auxilios
Técnico de seguridad	Departamento de SST	Brigadista de emergencia	
Bodeguero	Bodega	Brigadista de emergencia	
Jefe de Talento Humano	Gestión Humana	Coordinador de la brigada de evacuación	Brigada de evacuación
Vigilante de seguridad	Seguridad física	Brigadista de apoyo	
Representante HSE	HSE	Brigadista de apoyo	
Supervisor de talleres	Mantenimiento y reparación	Brigadista de evacuación	
Líder de transporte	Departamento de transporte	Brigadista de evacuación	Brigada contra incendios
Técnico de seguridad	Departamento de SST	Coordinador de la brigada contra incendios	
Asistencia de facilidades	Facilities	Gestión de recursos financieros	
Vigilante de seguridad	Seguridad física	Brigadista de apoyo	
Supervisor de laboratorios	Laboratorios	Brigadista	
Ingeniero Ambiental	Sostenibilidad	Brigadista	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la empresa Baker Hughes Ecuador

2.8.3 Protocolos de actuación ante Emergencias

La descripción de las acciones a realizar en casos de emergencias y los responsables

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

designados se detalla a continuación, de acuerdo con el Procedimiento operativo normalizado general de emergencias y a los Protocolos de actuación.

Tabla 6. Descripción de actividades y responsables de acuerdo con los protocolos.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Activación de la alarma y/o emisión de la voz de alerta	Testigo del evento
Comunicación del tipo de emergencia y planificación de la actuación	Supervisor de Baker Hughes, responsable de HSE, u operador de Seguridad de la empresa.
Actuación en emergencia de acuerdo con protocolos establecidos. Evacuación. Acciones para la estabilización de la situación.	Coordinadores de emergencia y brigadas.
Acciones adicionales y manejo de crisis.	Grupo de Emergencias y/o equipo de manejo de crisis de la empresa. Servicios de apoyo externo.
Normalización de actividades (una vez vuelta a la calma)	Brigadas de apoyo
Investigación, informe y seguimiento.	Líder de emergencia, coordinador de emergencia, o especialista HSE.

Fuente: elaboración propia. Datos de los protocolos de emergencias de Baker Hughes del Ecuador S.A.

Protocolo ante conato de incendio

- El primer testigo de la presencia de fuego evaluará la magnitud de este y actuará en su

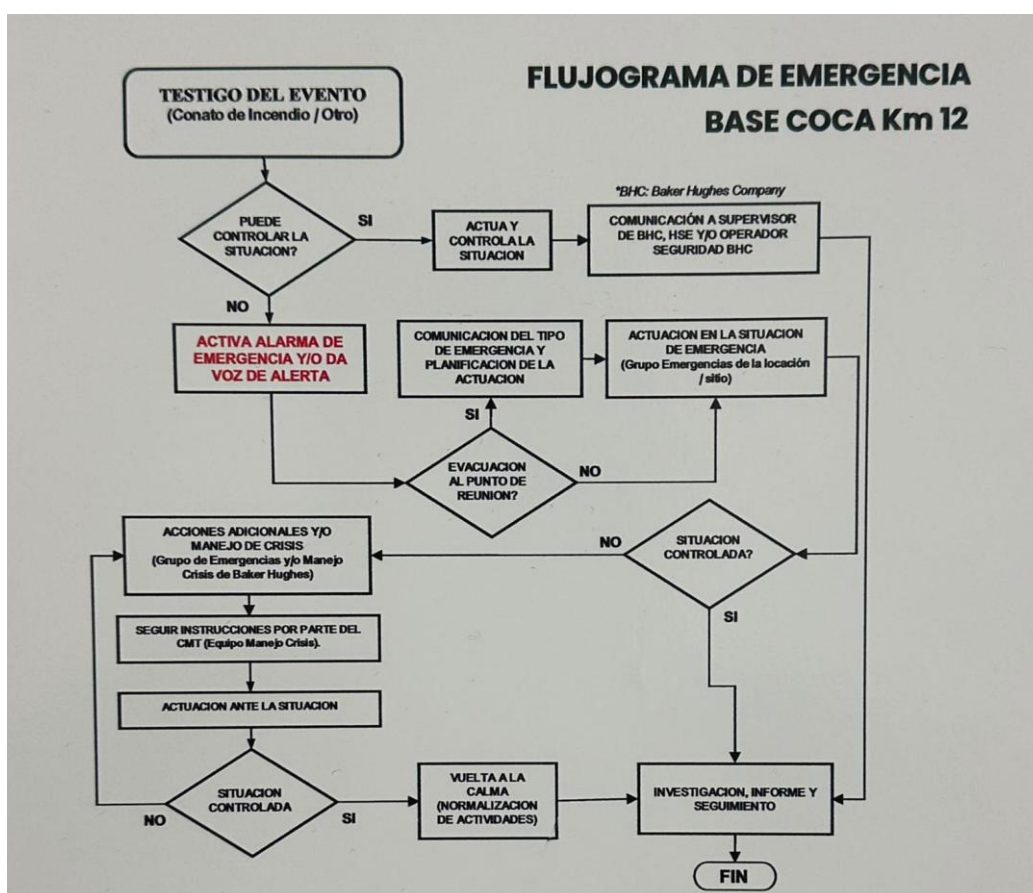
extinción si se trata de un conato de incendio (al estar previamente capacitado debe utilizar los extintores portátiles en caso de requerirlo), o bien si es un incendio de mayor grado activará inicialmente la alarma utilizando el pulsador más cercano, y luego acudirá al punto de encuentro e informará de la situación al Coordinador líder, Supervisor o Jefe de Base de la línea de producción.

- El personal se dirige al punto de encuentro establecido.
- El Coordinador Líder activa el plan de actuación ante la emergencia.
- Las Brigadas contra incendios, de primeros Auxilios y de apoyo actuarán según las instrucciones del Coordinador Líder.
- La brigada contra incendios se desplazará de forma inmediata al lugar con el fin de verificar la condición del evento y determinar si el fuego ha sido controlado. En caso contrario, procederá a la intervención utilizando los extintores.
- Si durante la evaluación se determina que el incendio supera la capacidad de control, se notificará de forma inmediata a los servicios externos de emergencia, como el ECU 911 y bomberos según instrucciones del coordinador líder.
- En caso de requerir evacuación de la Base Baker Hughes el Coordinador líder dará la señal.
- Cuando la situación ha sido controlada, el Coordinador líder y el Comité de

emergencia evaluarán la situación para decidir la reincorporación del personal.

- Se levanta el informe respectivo para la Gerencia operativa y Gerencia HSE.

Ilustración 2. Flujoograma de Emergencia ante conato de incendio.



Fuente: Imagen obtenida de Baker Hughes del Ecuador S.A.

Protocolo ante inundaciones

Este protocolo tiene como finalidad establecer lineamientos operativos que permitan

salvaguardar la integridad de las personas, proteger los bienes institucionales y garantizar una

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

respuesta oportuna y coordinada ante situaciones de inundación que puedan afectar las instalaciones.

Como parte de las acciones preventivas, la institución deberá realizar una evaluación periódica de las condiciones de vulnerabilidad frente a posibles inundaciones, considerando factores como la ubicación geográfica de las instalaciones, la proximidad a ríos o sistemas de drenaje.

- Se deberá mantener un monitoreo constante de los reportes meteorológicos emitidos por las autoridades competentes, con el fin de anticipar posibles eventos de lluvias intensas que puedan generar inundaciones.
- Se deberán implementar medidas de carácter preventivo orientadas al mantenimiento de las instalaciones y sistemas de drenaje. Entre estas acciones se incluyen la limpieza periódica de canaletas y alcantarillas, la verificación del estado de bombas de achique, la protección de equipos eléctricos sensibles y la identificación de rutas seguras de evacuación. Estas medidas contribuyen a reducir daños materiales y a facilitar la recuperación de las actividades una vez superada la emergencia.

En caso de presentarse una inundación que comprometa la seguridad de las instalaciones o del personal:

- Se activará el protocolo de emergencia correspondiente y se comunicará al responsable de seguridad y al comité de emergencias, quienes en conjunto con la brigada de evacuación, coordinarán el traslado del personal y maquinaria, al edificio

que se tiene previsto para ser utilizado en estos casos con la finalidad de salvaguardar la integridad del personal.

- Una vez controlado, se procederá a realizar una evaluación de los daños ocasionados en la infraestructura, equipos y materiales, con el fin de determinar las acciones de recuperación necesarias.
- Se llevará a cabo la limpieza y desinfección de las áreas afectadas, la revisión de los sistemas eléctricos y la verificación de las condiciones de seguridad antes de retomar las actividades normales.
- De igual manera, se elaborará un informe técnico de la emergencia que permita documentar el evento, identificar las causas y establecer acciones de mejora orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención y respuesta ante futuras inundaciones.

Protocolo ante sismos o terremotos.

Los sismos constituyen fenómenos naturales de origen geológico que pueden generar afectaciones significativas en la infraestructura, los equipos y la seguridad de las personas dentro de una organización. Como parte de las acciones preventivas, la organización deberá realizar evaluaciones periódicas de las condiciones estructurales de las instalaciones.

También, se deberá verificar que los equipos, estanterías, archivadores y otros elementos

susceptibles de caída se encuentren correctamente asegurados para evitar accidentes durante un movimiento telúrico.

De igual manera, se establecerán rutas de evacuación claramente señalizadas, zonas seguras o puntos de encuentro previamente definidos y sistemas de comunicación que permitan coordinar las acciones durante la emergencia. Estas medidas deberán ser difundidas entre todo el personal mediante programas de capacitación y simulacros periódicos, con el propósito de garantizar que cada trabajador conozca los procedimientos a seguir.

- Ante la ocurrencia de un sismo, el personal deberá mantener la calma y aplicar las medidas de autoprotección establecidas. En caso de encontrarse dentro de las instalaciones, el personal permanecerá protegido en su lugar de trabajo hasta luego de que pasen las réplicas (10 minutos aproximadamente.).
- Se recomienda adoptar la posición de seguridad conocida como “agacharse, cubrirse y sujetarse”, ubicándose bajo estructuras firmes como escritorios o mesas resistentes, y alejándose de ventanas, estanterías o elementos que puedan caer.
- Una vez finalizado el movimiento sísmico, el comité designado (coordinador y brigadistas) deberá evaluar las condiciones de seguridad de las instalaciones antes de autorizar cualquier desplazamiento.
- En caso de que se identifiquen daños estructurales, riesgos eléctricos, fugas de gas u otras condiciones peligrosas, se procederá a evacuar hacia los puntos internos de

encuentro, previamente establecidos.

- Si el caso lo requiere se evacuará hacia el punto de encuentro externo previa indicación del líder de la emergencia.
- Posteriormente, se realizará un conteo del personal para verificar que todos los trabajadores se encuentren a salvo.
- Se deberá informar la situación a las autoridades competentes en caso de ser necesario y coordinar las acciones de atención y recuperación.
- Finalmente, se procederá a realizar una evaluación técnica de los daños ocasionados y de la eficacia del protocolo aplicado. Esta revisión permitirá identificar oportunidades de mejora en los procedimientos establecidos, fortalecer los mecanismos de prevención y optimizar la capacidad de respuesta institucional frente a futuros eventos sísmicos.

Protocolo de evacuación

La Brigada de evacuación es la que tiene como función evacuar al personal hacia los puntos de encuentro desde las diferentes áreas en las que laboren. La brigada desarrollará sus actividades conforme al siguiente procedimiento:

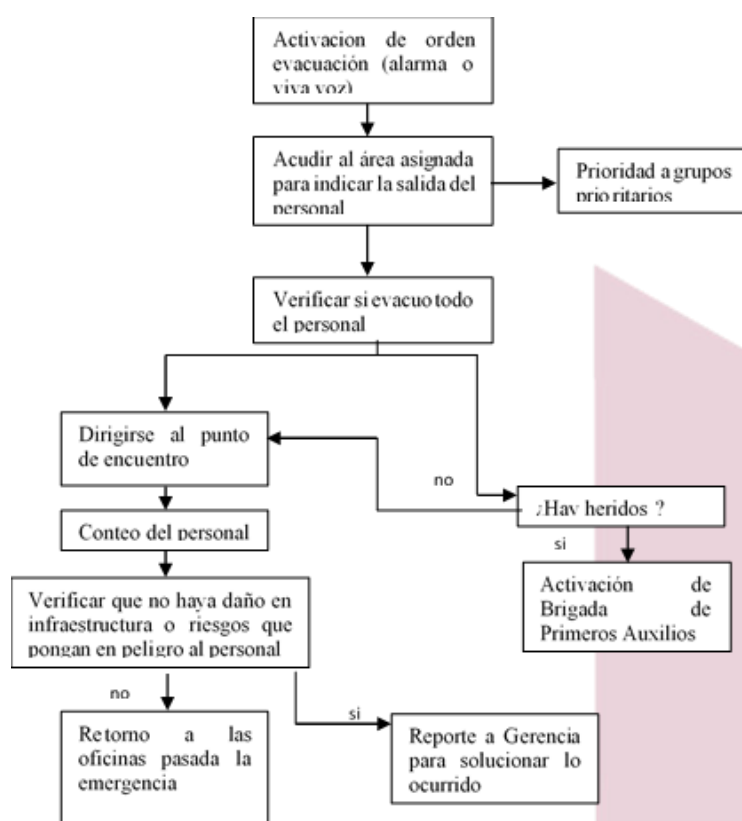
- La activación del sistema de alarma de emergencia se realizará de forma manual mediante los pulsadores o automáticamente a través del sistema de detección de

humo.

- La brigada al escuchar la alarma debe informar al jefe de Emergencia para la realización de la evaluación.
- El personal evacuará hacia los puntos de reunión previamente establecidos.
- El personal que conforma la brigada tendrá la función de dirigir y supervisar la evacuación de los colaboradores ubicados en el área bajo su responsabilidad, brindando atención prioritaria a las personas con discapacidad.
- Durante la evacuación, los colaboradores deberán seguir las instrucciones de seguridad establecidas, manteniendo un desplazamiento controlado hacia las zonas designadas, sin intentar regresar al lugar de origen y adoptando una posición agachada en caso de existir acumulación de humo en el ambiente.
- Verificar si hay heridos, en caso de haberlo, debe notificar y activar la alarma para que acuda la brigada de primeros auxilios.
- El responsable de la brigada va a verificar que todo el personal esté en el punto de encuentro.
- Si se necesita evacuar externamente las instalaciones, tanto empleados como contratistas y visitantes paralizan sus actividades y proceden a evacuar del área de trabajo por las rutas de evacuación.

- El personal permanecerá allí hasta que el coordinador lo indique.

Ilustración 3. Protocolo de evacuación de la empresa.



Fuente: Elaboración propia según los datos de la empresa Baker Hughes Ecuador.

2.8.4 Equipamiento para la actuación ante emergencias

En el Anexo F. se adjunta la información de los equipos e insumos disponibles en la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A. para control de incendios, primeros auxilios, señalización y evacuación.

2.8.4.1 Señalización y planos

A continuación, se presentan los planos y mapas de riesgos con la respectiva señalización elaborados por la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A, mismos que han sido socializados con todo el personal que labora en dicha base.

Ilustración 4. Mapa de riesgos y recursos de Emergencia. Base Km 12.



Fuente: Mapa de riesgos obtenido de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A

Ilustración 5. Mapa de riesgos. Laboratorio



Fuente: Mapa de riesgos extraído de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A

2.8.4.2 Control de Incendios

El control de incendios es un componente esencial dentro de la gestión integral de riesgos en las instalaciones del Cuerpo de Bomberos, debido a que permite establecer mecanismos técnicos y organizativos orientados a prevenir, detectar y responder de manera oportuna ante eventos relacionados con el fuego. La implementación de medidas de control busca ejecutar una actuación rápida, alineada al protocolo que garantice eficiencia frente a cualquier evento emergente, con el propósito de salvaguardar la integridad

del personal operativo y administrativo, proteger a todo personal externo que acude a las instalaciones y preservar los bienes institucionales.

El control de incendios se sustenta en la aplicación de estrategias de gestión preventiva que comprenden actividades de identificación de riesgos, inspección técnica, mantenimiento de equipos y establecimiento de procedimientos de respuesta inmediata. Las instalaciones cuentan con:

- Sistemas de detección y alarma de incendios
- Extintores
- Red contra incendios

2.8.4.3 Primeros Auxilios

Con el propósito de garantizar una intervención adecuada, segura pero sobre todo efectiva ante cualquier situación emergente que pueda suscitarse dentro de las instalaciones o en el desarrollo de las operaciones de Baker Hughes, se establecen procedimientos de respuesta basados en estándares internacionales de atención prehospitalaria. Estos lineamientos se fundamentan en las recomendaciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud y en los protocolos de Soporte Vital Básico definidos por la American Heart Association, los cuales constituyen referentes técnicos para la atención inicial de emergencias médicas y la estabilización de pacientes en entornos laborales (World Health Organization, 2018; American Heart Association, 2020).

En este contexto, la organización dispone de personal previamente capacitado en primeros auxilios y soporte vital básico, así como de equipos y suministros médicos adecuados para brindar una respuesta inicial inmediata ante incidentes que puedan comprometer la salud o integridad de los trabajadores. Estas acciones forman parte del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y están orientadas a reducir la gravedad de las lesiones, prevenir complicaciones y garantizar la continuidad de la atención médica hasta la transferencia del paciente a un centro asistencial especializado.

Las intervenciones de primeros auxilios que pueden ser aplicadas en las instalaciones y áreas operativas incluyen las siguientes acciones:

- Limpieza, control y desinfección de heridas leves para prevenir infecciones y complicaciones posteriores.
- Inmovilización adecuada en casos de fracturas, esguinces o traumatismos musculoesqueléticos, con el objetivo de evitar lesiones adicionales durante la movilización del paciente.
- Evaluación inicial de signos vitales, incluyendo frecuencia cardíaca, respiratoria, presión arterial y nivel de conciencia.
- Estabilización inicial en casos de quemaduras, hemorragias, intoxicaciones o exposición a humo o sustancias químicas, aplicando medidas de control inmediato.
- Coordinación del traslado del paciente hacia centros de atención médica especializados cuando la gravedad de la situación lo requiera, garantizando la

continuidad del tratamiento y la atención oportuna.

Adicionalmente, la gestión de emergencias médicas se complementa mediante procesos de planificación, comunicación y capacitación continua del personal, incluyendo la realización periódica de entrenamientos y simulacros que permitan fortalecer la capacidad de respuesta ante incidentes que puedan presentarse durante las operaciones.

2.9. Plan de Información, Sensibilización y Comunicación

El plan de emergencia incluye un accionar sistemático de comunicación interna orientadas al personal operativo y administrativo con la finalidad de asegurar que todo el personal conozca los procedimientos, riesgos, medidas de autoprotección y protocolos de actuación establecidos en el Plan de Emergencias y Contingencias. Las actividades contempladas en dicho plan se encuentran articuladas con los lineamientos del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. La NFPA 1600 y las disposiciones del Decreto Ejecutivo 255 (2024), que exigen que la información en materia de gestión de emergencias sea accesible, clara y actualizada. .

2.9.1 Planificación de la Información

La información de un plan de emergencia es un pilar fundamental en la eficacia del mismo, puesto que debe ser un sistema activo en el cual se pueda transmitir de manera asertiva los conocimientos.

Actualmente en la empresa Baker Hughes, se dispone de mecanismos tradicionales como afiches informativos y correos electrónicos, que resultan insuficientes frente a la dinámica

operativa y de las áreas de trabajo, por lo que se requiere actualizar y fortalecer esa área. En este contexto, se requiere implementar más canales de comunicación, como la creación de una APP institucional en la cual cada trabajador, la descargue y pueda revisar cualquier información de actualizaciones y revisar notificaciones de alerta inmediata.

Por otro lado, se puede implementar códigos QR con la finalidad de que si alguien no recuerda la ruta de evacuación o protocolo de actuación pueda escanearlo y realizarlo, estos estarán todas las áreas de trabajo.

A partir del diagnóstico realizado, se implementarán espacios y herramientas de comunicación, con énfasis en la sensibilización y capacitación sobre la señalización y ruta de evacuación, el correcto uso para los equipos de emergencia, la prevención de accidentes viales, curso de manejo defensivo, canales de comunicación de emergencias y protocolos de actuación. Cada uno con un objetivo que permite estructurar de manera adecuada el plan de emergencia.

Tabla 7. Planificación de información

TEMA	Objetivo	Canal	Fechas	Responsable
Señalización y rutas de evacuación	Reconocimiento de señalética, rutas y puntos seguros de encuentro	Carteles, afiches y guías prácticas, app institucional	Trimestral	Líder de brigada

Uso de equipos de emergencia	Aprendizaje del uso correcto de extintores, alarmas.	Afiches, app institucional	Trimestral	Responsable HSE
Roles y responsabilidades	Establecer una jerarquía de responsables por áreas, para emergencias.	Medios electrónicos (correo institucional)	Trimestral	Coordinador de emergencias
Acciones orientadas a la seguridad vial. Curso de manejo defensivo	Impulsar hábitos responsables en la movilidad del personal	Guías prácticas. Plataforma institucional	Mensual	Responsable HSE
Canales de comunicación en emergencias	Establecer los medios de comunicación a utilizar durante una emergencia.	Medios electrónicos (correo institucional), app institucional	Semestral	Responsable HSE y departamento de comunicaciones
Protocolos de actuación	Garantizar el conocimiento de los planes de actuación ante emergencias.	Medios electrónicos (correo institucional: texto, infografías)	Mensual	Coordinador de emergencias

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

2.9.2 Planificación de la Sensibilización

El plan de emergencia permite actuar de manera efectiva frente a desastres, pero no depende exclusivamente de procedimientos técnicos, sino también de factores como liderazgo, toma de decisiones bajo presión y la capacidad de gestionar emociones frente al desastres, por lo cual es de vital importancia sensibilizar a todo el personal de la empresa, con la finalidad de preservar el capital más valioso: las personas. Esta planificación es una de las actualizaciones de nuestro proyecto.

En el primer y segundo mes se realizará la capacitación a los directivos, en el cual se resalta la familia en casos de emergencia en donde se sensibiliza que como líderes no solo hay un trabajador que confía en ellos sino también familias, ya que detrás de cada puesto laboral existe una vida que espera volver a casa, porque su decisión es la seguridad de ellos en el futuro, este tema se pretende presentarlo a través de un caso real de otra empresa en la que se implementó un plan de emergencia que se salvó vidas y su empresa, en donde se resalta que la toma de decisiones influyen directamente en la seguridad y bienestar del personal.

En el segundo mes, se incorpora el nivel de gerencia, con un enfoque en el liderazgo en situaciones de alta presión, en donde ellos sean los referentes de seguridad, ya que su serenidad será la mejor guía para sus compañeros. Esto se presentará mediante un taller en el cual se trabajará en la gestión de crisis, la comunicación asertiva y la toma de decisiones oportunas, aspectos fundamentales para garantizar una respuesta organizada y eficiente ante eventos no deseados.

En el tercer mes, nos enfocaremos en los mandos medios, en el cual se resaltará la empatía y solidaridad, ya que durante una emergencia todo el personal somos una familia, que podemos ayudar a otra persona si lo necesita durante la emergencia.

En el cuarto mes se orienta al personal operativo, este enfoque busca generar una conexión directa entre la seguridad laboral y el entorno personal del trabajador, promoviendo conductas seguras desde una perspectiva de responsabilidad individual y colectiva, fomentando el autocuidado, que igual es un acto de amor hacia quienes les esperan en casa.

Para el mes 5, se incluye a los prestadores de servicios, con el tema humanización: la otra cara de la emergencia. Muestra la importancia de actuar con empatía, ética y compromiso, reconociendo que en situaciones de emergencia no solo se gestionan riesgos, sino también vidas humanas.

Finalmente, en el mes 6, el plan se extiende a los contratistas, bajo el mensaje salvar vidas es responsabilidad de todos. Esta fase busca integrar a todo el personal externo dentro de la cultura de seguridad de la organización, promoviendo la corresponsabilidad y el cumplimiento de estándares en SST.

Un plan de emergencia que no sensibiliza queda como un documento inerte para que la estrategia tome rumbo, todos los integrantes de la organización debe reconocerse como el protagonista de su propia seguridad.

2.9.3 Planificación de la Comunicación

En la implementación de un plan de emergencia, la comunicación es un punto que se debe trabajar en conjunto, ya que se requiere que sea bidireccional y resiliente, y que con ello se pueda generar un dialogo efectivo constante entre los altos y bajos mandos.

Se propone implementar un espacio de reunión de 5 a 10 minutos antes de iniciar la jornada, dos a tres veces vez al mes, en el cual se pueda dialogar con el equipo, por ejemplo, sobre algún tipo de riesgo o duda acerca de casos de emergencia, además se hará preguntas sencillas y cortas ala personal sobre cómo actuaría en caso de que se presente un desastre. Esto valida que la información emitida fue comprendida.

Por otro lado, se creará un canal de reportes un grupo de WhatsApp corporativo o SMS masivos para avisos inmediatos como alerta de fuerte lluvia, además de que el personal pueda reportar algún riesgo antes o durante la emergencia y después.

2.10. Plan de Capacitación y Entrenamiento

2.10.1 Planificación de la Capacitación

Una adecuada planificación de capacitaciones y entrenamientos prácticos para los trabajadores y miembros de brigadas asegura una respuesta efectiva ante casos de eventos mayores que supongan un riesgo para la vida, para los bienes de la empresa y para el medio ambiente.

En el Anexo J se adjunta la planificación de capacitaciones que se realizan en la empresa Baker Hughes anualmente. Se detallan aspectos como los instructores y responsables del proceso, así como el personal a quien va dirigido y los métodos de evaluación que se emplean para valorar el aprendizaje y puntos de mejora. Estos planes, han sido realizados con base en la previa identificación de riesgos de la empresa.

Cabe recalcar que la capacitación brindada por la empresa MEDEVAC, otorga un certificado de capacitación de 8 horas, con aval del Ministerio de Salud.

2.10.2 Planificación del Entrenamiento

El plan de entrenamiento de la empresa consta de temas cuyo desarrollo práctico es fundamental para la actuación ante una emergencia. Los talleres que imparte la empresa son destinados tanto a trabajadores en general, como a miembros de las brigadas, realizándose énfasis distintos (más especializados) para brigadistas. Los temas que incluye la planificación de entrenamiento de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A se detallan en el Anexo G.

Posterior al entrenamiento, se realizan prácticas evaluadas mediante rúbricas, así como pre y post test, para identificar los temas que requieren mayor intervención y fortalecimiento.

Los temas que se abordan son: “Uso y manejo de extintores”, y “Prevención y respuesta efectiva ante incendios”, mismas que se realizan semestral y anualmente respectivamente. Se llevan a cabo mediante talleres prácticos y simulacros, con la participación de los Bomberos para instruir a los colaboradores en este ámbito.

También se realiza entrenamiento de “Evacuación segura” para eventos mayores (incendios, movimientos telúricos e inundaciones). Esta práctica, se imparte a los trabajadores en general, con el objetivo de que los trabajadores identifiquen rutas, salidas de emergencia, y puntos seguros, para minimizar la incertidumbre de actuación en una emergencia.

Por otro lado, se imparten talleres de “Primeros auxilios” anualmente, con la colaboración de MEDEVAC y el médico ocupacional de la empresa, con el objetivo de capacitar a los brigadistas para brindar una atención de salud básica e inmediata.

Recomendación: sería óptimo que la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A, realice el plan de entrenamiento de primeros auxilios, al menos semestralmente para que los miembros de brigada permanezcan actualizados y tengan mayor entrenamiento para casos de emergencia que requieran intervenciones como: manejo básico de heridas, inmovilizaciones, control de hemorragias y traslado de heridos; de manera que puedan ofrecer una respuesta más efectiva en caso de requerirse.

2.11. Planificación de Simulacros

Los simulacros constituyen prácticas esenciales para medir y fortalecer la capacidad de respuesta frente a emergencias. Para establecer criterios que aseguren su efectividad, es necesario tomar en cuenta diversos factores clave.

2.11.1 Criterios de definiciones para los simulacros

- **Objetivo definido:** establecer qué se busca evaluar (tiempo de evacuación, coordinación de brigadas, uso de equipos, etc.).
- **Frecuencia:** mínimo 1 vez al año por tipo de riesgo, ajustado según normativa local o sector.
- **Participación:** incluir a todos los colaboradores, visitantes y contratistas presentes.
- **Roles asignados:** brigadas de evacuación, primeros auxilios, contra incendios, comunicación.
- **Medición de desempeño:** cronometraje, observación de conductas, cumplimiento de rutas y puntos de encuentro.
- **Retroalimentación:** reunión posterior para identificar aciertos y áreas de mejora.

2.11.2 Planeación de los Simulacros

Los simulacros de emergencia son herramientas esenciales para preparar a las organizaciones frente a situaciones críticas como sismos, incendios o inundaciones. A través de estos ejercicios se busca fortalecer la capacidad de respuesta, garantizar la seguridad de los colaboradores y evaluar la eficacia de los protocolos establecidos. Una adecuada planificación permite que los simulacros se desarrollen de manera ordenada, realista y con objetivos claros, fomentando una cultura preventiva y de autoprotección dentro del entorno laboral. La planificación de simulacros de la empresa Baker Hughes se detalla en Anexo H.

Preparación previa

- **Diagnóstico de riesgos:** identificar zonas vulnerables (pisos altos, áreas con materiales inflamables, zonas bajas propensas a inundación).
- **Definición de objetivos:** evaluar tiempos de evacuación, coordinación de brigadas, uso de equipos de emergencia.
- **Asignación de roles:** brigadas de evacuación, primeros auxilios, contra incendios, comunicación.
- **Diseño de rutas y puntos de encuentro:** señalización clara y accesible.
- **Capacitación previa:** charlas informativas y entrega de material sencillo (cartillas, posters).

Ejecución del simulacro

- **Activación de alarma:** señal sonora o instrucción de brigada.
- **Acciones específicas según el tipo de emergencia:**
 - Sismo: protegerse durante el movimiento, evacuar ordenadamente al terminar, dirigirse a zonas seguras externas.
 - Incendio: evacuar sin recoger pertenencias, cerrar puertas, no usar ascensores, dirigirse a puntos de encuentro.

- Inundación: trasladarse a zonas altas, evitar áreas eléctricas, seguir rutas seguras previamente definidas.
- **Supervisión:** brigadas observan y registran tiempos, conductas y cumplimiento de protocolos.

Evaluación posterior

- **Medición de desempeño:** cronometraje de evacuación, revisión de rutas utilizadas, participación de brigadas.
- **Retroalimentación inmediata:** reunión breve para comentar aciertos y errores.
- **Informe final:** documento con resultados, recomendaciones y plan de mejora.
- **Acciones correctivas:** reforzar señalización, ajustar rutas, mejorar comunicación interna.

Frecuencia y mejora continua

- **Periodicidad:** recomendamos al menos dos veces al año por cada tipo de riesgo, o según normativa local.
- **Rotación de escenarios:** para la actualización recomendamos variar condiciones (bloqueo de rutas, simulación de heridos, cortes eléctricos).
- **Capacitación continua:** para fines didácticos y mejor aprendizaje recomendamos talleres prácticos y recordatorios periódicos.

Rutas de evacuación de la empresa Baker Hughes.

El proceso de evacuación se compone de Detección del suceso de emergencia – Alarma - Preparación - Salida. Los datos de las vías de evacuación y estimación del tiempo teórico de evacuación de las instalaciones de Baker Hughes se describen a continuación en la tabla.

Tabla 8. Rutas de evacuación de las instalaciones de Baker Hughes

Salidas de evacuación	Ubicación	Observaciones	Estimación del tiempo de evacuación $T_s = N / (A * k) + d/v$
1	Pasillo del edificio administrativo	-Ancho de la puerta: 4 metros -N°. De personas que evacuan: 30 personas -Distancias: 8 metros	19 segundos
1	Pasillo central de los talleres	-Ancho de la puerta: 5 metros -N°. De personas que evacuan: 40 personas -Distancia: 35 metros	64,5 segundos

Fuente: Elaboración propia.

2.12. Registros, Medición y Reportes de Emergencias y Simulacros

2.12.1 Criterios de medición de los Simularos

La importancia de llevar registros y disponer de criterios establecidos para los simulacros en Baker Hughes Ecuador, radica en que permite documentarlos sistemáticamente, valorar su

planificación, eficacia y la efectividad de las medidas en el manejo de emergencias. De forma que, con base en una evidencia objetiva, se puedan plantear soluciones y medidas correctivas, asegurando una alta eficacia de cada protocolo de emergencia, fortaleciendo la preparación institucional y la mejora continua. En este contexto, y en concordancia con los principios de preparación, respuesta y mejora continua, se propone la actualización de la periodicidad de los simulacros a una frecuencia semestral, en sustitución del esquema anual tradicional de la empresa, véase Anexo H.

2.12.2 Registros y Reportes de Emergencias

Los registros de emergencias y los reportes que se realicen permiten a Baker Hughes llevar un respaldo documental de las distintas situaciones de emergencia que han tenido lugar y de los simulacros realizados. Recopilando aspectos como: manejo de la situación, tiempos de actuación, participación del personal y de las distintas brigadas, así como observaciones adicionales y falencias detectadas. Esto es especialmente importante en emergencias críticas o mayores pues permiten valorar efectividad de los planes de emergencias establecidos por la compañía, consecuencias de los hechos ocurridos y de las acciones omitidas, además de la afectación a los bienes materiales o al personal.

El objetivo es se pueda realizar ajustes o modificaciones y presentar propuestas más sólidas y acordes a la realidad de la empresa según los propios peligros a los que se enfrenta. Ejemplos de reportes y registros de emergencia se detalla en el Anexo I.

2.12.3 Medición de efectividad de los Simulacros

En el marco del Plan de Emergencia de la empresa, se establece un proceso sistemático de evaluación orientado a medir la efectividad de los simulacros realizados. Este proceso tiene como objetivo identificar fortalezas, detectar oportunidades de mejora y garantizar una adecuada preparación del personal ante situaciones de riesgo.

Se evalúa mediante un instrumento compuesto por seis preguntas clave. Cada una se califica en una escala del 1 al 5. El puntaje máximo total es de 30 puntos, lo que permite medir el nivel de desempeño general.

A continuación, se presenta la tabla con los criterios de evaluación:

Tabla 9. Criterios de evaluación

1=Deficiente	2 =Bajo	3=Aceptable	4= Bueno	5=Excelente
No se cumplen los procedimientos establecidos; desorganización y respuesta ineficiente.	Cumplimiento parcial, con múltiples errores y fallas en la coordinación.	Se cumplen los aspectos básicos, aunque existen varias oportunidades de mejora.	Cumplimiento adecuado de los procedimientos, con pocos errores y buena coordinación.	Ejecución óptima, sin fallas relevantes, con alta coordinación y respuesta eficaz.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

2.12.4 Análisis de resultados y propuesta de mejora de los Simulacros

Tras la aplicación de la evaluación, se realiza un análisis de los resultados en función del puntaje total obtenido. Este valor permite medir el desempeño alcanzado durante el simulacro y obtener una visión general de la efectividad de la respuesta.

Para su interpretación, se establecen rangos de calificación que facilitan la identificación de fortalezas y aspectos a mejorar. Se presenta una tabla cualitativa para la interpretación de los resultados obtenidos sobre 30 puntos:

Tabla 10. Interpretación de resultados

Puntaje obtenido	Valoración cualitativa	Descripción de resultados
0-10	BAJO	Evidencia serias deficiencias en la ejecución del simulacro, con incumplimiento de procedimientos y falta de coordinación. Requiere acciones correctivas inmediatas.
11-20	MEDIO	Cumplimiento parcial de los procedimientos, con varias oportunidades de mejora en la respuesta y organización.
21-25	BUENO	Desempeño adecuado en la mayoría de los aspectos evaluados, con pocos errores que pueden ser corregidos.
26-30	ALTO	Ejecución efectiva del simulacro, con alto nivel de cumplimiento, coordinación y respuesta ante la emergencia.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de resultados y propuesta de mejora de los simulacros

La aplicación de estas evaluaciones permite medir de manera objetiva el desempeño durante los simulacros, esto facilita la identificación de fortalezas y oportunidades de mejora en diferentes aspectos. Como propuesta de actualización y mejora se pueden definir acciones para fortalecer el Plan de Emergencia, tales como incrementar los espacios de capacitación y entrenamiento, así como aumentar la frecuencia de los simulacros, proponiendo una periodicidad semestral. Estas medidas contribuirán a mejorar la preparación del personal y optimizar la respuesta ante situaciones de emergencia.

2.13. Plan de Implementación del PE

En el Anexo K se adjunta la tabla con la planificación de implementación del Plan de Emergencia de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A. El plan detalla el “Qué, Cómo, Cuándo, Quién, Dónde, Cuánto”, los métodos de verificación y porcentaje de cumplimiento de cada una de las actividades, y además se incluyen las mejoras y actualizaciones propuestas, como el aumento en la periodicidad de algunas de las acciones.

CAPITULO III

3 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

3.1 Presentación de la organización

Baker Hughes del Ecuador S.A. es una empresa creada en el año 1983. Se encuentra establecida en El Coca, Región Amazónica del Ecuador y nace como parte de la empresa internacional Baker Hughes International. Su actividad principal es el análisis químico de muestras de petróleo obtenidas a partir de la extracción de petróleo y gas mediante operaciones de perforación, sondeo y exploración de alto riesgo de pozos petroleros, actividades realizadas por empresas externas con las que se trabaja en conjunto.

En los últimos años la empresa se ha visto afectada por diversos factores tanto internos como externos, tales como políticas gubernamentales, desastres naturales, cambio climático, o bien cambios internos en la empresa, cambios en las relaciones laborales, cambios en los procesos, etc, que han tenido repercusiones en la actividad de la empresa y en temas de SST. Por eso es oportuno, realizar ahora una actualización y mejora del sistema de gestión, para que vaya acorde a la ISO45001:2018, un estándar internacional que permita fortalecer el Sistema de Gestión de SST y lograr una mejora continua.

3.2 Referencias normativas

ISO 45001:2018. Norma Internacional. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos con orientación para su uso. - Establece los lineamientos definidos por la Organización Internacional de Normalización para el desarrollo de un Sistema de

gestión de la seguridad y salud en el trabajo, que sea referente para gestionar los riesgos y oportunidades en dicho ámbito, y así lograr prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionado al trabajo, mediante el desarrollo de medidas preventivas eficaces que logren generar lugares de trabajo seguros. (International Organization for Standardization, 2018)

Decreto Ejecutivo 255: 2024. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores en

Ecuador. Es un marco legal obligatorio que regula la prevención de riesgos, designa funciones técnicas según el riesgo laboral y amplía la cobertura a todos los trabajadores, incluyendo autónomos y del hogar. Así mismo con este reglamento se regula la designación y funciones de los responsables de seguridad y salud en el trabajo por número de trabajadores y nivel de riesgo laboral. (Ministerio del Trabajo, 2025)

Constitución del Ecuador: 2008. Norma suprema del país, redactada por la Asamblea constituyente. La Constitución de Ecuador de 2008, vigente actualmente, define al país como un Estado constitucional de derechos y justicia, garantista, plurinacional e intercultural. Además, introdujo el concepto del "Buen Vivir" (*Sumak Kawsay*), los derechos de la naturaleza, y fortaleció el poder presidencial con un enfoque social y de soberanía. (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008)

3.3 Términos y definiciones

- **Organización:** persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

(International Organization for Standardization, 2018)

- **Parte interesada:** persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Trabajador:** persona que realiza trabajo o actividades relacionadas con el trabajo que están bajo el control de la organización (International Organization for Standardization, 2018)
- **Participación:** participación acción y efecto de involucrar en la toma de decisiones (International Organization for Standardization, 2018)
- **Consulta:** búsqueda de opiniones antes de tomar una decisión (International Organization for Standardization, 2018)
- **Lugar de trabajo:** lugar bajo el control de la organización donde una persona necesita estar o ir por razones de trabajo. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Contratista organización:** externa que proporciona servicios a la organización de acuerdo con las especificaciones, términos y condiciones acordados (International Organization for Standardization, 2018)
- **Requisito:** necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (International Organization for Standardization, 2018)

- **Requisitos legales y otros requisitos:** requisitos legales que una organización tiene que cumplir y otros requisitos que una organización tiene que cumplir o que elige cumplir (International Organization for Standardization, 2018)
- **Sistema de gestión:** conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos (International Organization for Standardization, 2018)
- **Sistema de gestión de la SST:** sistema de gestión o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de la SST (International Organization for Standardization, 2018)
- **Alta dirección:** persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Eficacia:** grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Política:** intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Política de la seguridad y salud en el trabajo:** política para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables. (International Organization for Standardization, 2018)

- **Objetivo:** resultado a alcanzar. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Objetivo de la seguridad y salud en el trabajo:** objetivo establecido por la organización para lograr resultados específicos coherentes con la política de la SST.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Lesión y deterioro de la salud:** efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Peligro:** Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo:** combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones(International Organization for Standardization, 2018)
- **Oportunidad para la seguridad y salud en el trabajo:** circunstancia o conjunto de circunstancias que pueden conducir a la mejora del desempeño de la SST (International Organization for Standardization, 2018)
- **Competencia:** capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de

alcanzar los resultados previstos(International Organization for Standardization, 2018)

- **Información documentada:** información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene (International Organization for Standardization, 2018)
- **Proceso:** conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas(International Organization for Standardization, 2018)
- **Procedimiento:** forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso(International Organization for Standardization, 2018)
- **Desempeño:** resultado medible.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo:** Desempeño relacionado con la eficacia de la prevención de lesiones y deterioro de la salud para los trabajadores y de la provisión de lugares de trabajo seguros y saludables.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Contratar externamente:** Establecer un acuerdo mediante el cual una organización externa realiza parte de una función o proceso de una organización .(International Organization for Standardization, 2018)
- **Seguimiento:** Determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad.(International Organization for Standardization, 2018)

- **Medición:** proceso para determinar un valor. (International Organization for Standardization, 2018)
- **Auditoria:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoria.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.(International Organization for Standardization, 2018)
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Incidente:** suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Acción correctiva:** acción para eliminar la causa de una no conformidad o un incidente y prevenir que vuelva a ocurrir.(International Organization for Standardization, 2018)
- **Mejora continua:** actividad recurrente para mejorar el desempeño.(International Organization for Standardization, 2018)

- **Agentes químicos:** Es todo elemento o compuesto químico que puede presentar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en la que se utiliza o se halla presente en el ambiente de trabajo.(Ministerio del Trabajo, 2025)
- **Factor de riesgo:** Es el elemento agresor o conjunto de ellos que, estando presente en las condiciones de trabajo, puede aumentar la probabilidad de ocurrencia de un accidente, incidente de trabajo o enfermedad profesional.(Ministerio del Trabajo, 2025)
- **Accidente de trabajo:** Es todo suceso imprevisto y repentino que sobreviene por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral, relacionado con el puesto de trabajo, ocasione al trabajador lesión orgánica corporal o perturbación funcional, incapacidad o muerte.(Ministerio del Trabajo, 2025)
- **Agente de exposición:** Es todo agente biológico, físico o químico al que el trabajador está expuesto en su puesto de trabajo y que, en función de la dosis de la intensidad de su exposición, puede generar un riesgo para su seguridad y salud. (Ministerio del Trabajo, 2025)
- **Condiciones inseguras:** Son características del ambiente de trabajo, conformado por el espacio físico, herramientas, estructuras, equipos y materiales en general, que incumplen con los requisitos establecidos para ser seguros y por tal motivo conllevan

un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. (Ministerio del Trabajo, 2025)

- **Medidas de prevención:** Son acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos laborales, dirigidas a proteger la salud y seguridad de los trabajadores dentro del ejercicio de su jornada laboral. (Ministerio del Trabajo, 2025)
- **Planes de emergencia:** Son procedimientos generales de reacción y alerta ante una emergencia, en los que consta un inventario de recursos, coordinación de actividades operativas, capacitación, entrenamiento y simulacros con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes, mitigar riesgos y recobrar la normalidad a la brevedad posible. (Ministerio del Trabajo, 2025)
- **Emergencia:** Es el evento que acontece de forma imprevista y puede afectar a la integridad física de las personas, a los bienes y/o al ambiente, ya sea individual o colectivamente; alcanzando, en ocasiones, llegar a constituir un hecho de grave riesgo colectivo, catástrofe o calamidad pública, que requiere de una respuesta eficaz e inmediata (Ministerio del Trabajo, 2025)
- **Promoción de la salud en el trabajo:** Es el proceso orientado a formar, capacitar, prevenir y sensibilizar a todos los trabajadores, para que aumente el control sobre su salud, incluyendo la realización de una serie de acciones y actividades que benefician la productividad y competitividad en los lugares y/o centros de trabajo. (Ministerio del Trabajo, 2025)

3.4 Contexto de la organización

El contexto de una organización es el conjunto de factores internos y externos que influyen en el desarrollo del propósito de la organización y que están directamente relacionados al alcance de resultados respecto al Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo. Los factores externos involucrados son: el entorno, cultura, aspecto social, aspecto económico, ambiente, competencia en el mercado, leyes, prestadores externos, relación con las partes interesadas, entre otros. Mientras que las cuestiones internas son: la gobernanza, la estructura de la empresa, políticas, estrategias, objetivos internos, recursos humanos y materiales, liderazgo, competencia, cultura organizacional, condiciones laborales, entre otros. (International Organization for Standardization [ISO], 2018)

¿Para qué sirve levantar el contexto de la organización dentro de un proyecto de sistemas de gestión De la ISO 45001:2018?

El realizar un análisis y levantamiento inicial del contexto de la organización, permite tener un punto de partida, para implementar, mejorar y mantener un sistema de gestión de SST que, basado en un estándar internacional, ISO 45001:2018, perdure en el tiempo, logre resultados tangibles, permita consolidar conocimiento, logre el fortalecimiento de la cultura de prevención dentro de una organización, al tiempo que disminuye el porcentaje de incidentes laborales y posiciona mejor a la empresa en el mercado.

La importancia de levantar el contexto en este proyecto de Actualización del Sistema de Gestión de SST de la empresa Baker Hughes es que permite identificar la situación y entorno

en el que se desenvuelve la empresa actualmente, identificar las brechas y plantear soluciones de mejora y actualización en base al estándar internacional vigente ISO 450001:2018, fortaleciendo el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo con base en un ciclo de mejora continua, que incluya el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar.

Para este caso, el análisis del contexto lo hemos realizado analizando el sistema de gestión actual de la empresa, así como los factores internos y externos que se encuentran involucrados, de acuerdo con la información proporcionada por la empresa hasta el momento. Para más información, remitirse al Anexo L. donde se encuentra el informe técnico de Diagnóstico de la empresa en cuestión.

Diagnóstico

El diagnóstico es una herramienta técnica que nos permite evaluar el nivel de implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. El objetivo principal es determinar qué tan cerca o lejos está la empresa de cumplir con la normativa vigente y qué riesgos están actualmente desatendidos.

3.4.1 Determinación de partes interesadas y de sus necesidades y expectativas.

La determinación de partes interesadas y de sus necesidades y expectativas constituye un proceso fundamental dentro de la gestión de proyectos, orientado a identificar a todas las personas, grupos u organizaciones que pueden influir o verse afectados por el desarrollo de una iniciativa. Este análisis permite comprender sus intereses, necesidades y expectativas, garantizando que el proyecto se ejecute en coherencia con el entorno en el que se inserta.

La importancia de este proceso radica en que asegura que el proyecto genere valor para los actores clave, evita contingencias derivadas de expectativas no gestionadas, y fortalece la legitimidad y sostenibilidad de los resultados al contar con respaldo de quienes lo consideran significativo. En términos académicos, se trata de un componente estratégico de la gestión, que vincula la planificación con la gobernanza y la aceptación social del proyecto.

En nuestro proyecto, la determinación de partes interesadas se desarrolló en fases claramente estructuradas: primero se realizó la identificación de actores clave, tanto internos (equipo de trabajo, dirección) como externos (clientes, proveedores, autoridades). Posteriormente, se procedió a la clasificación mediante una matriz de poder e interés, lo que permitió ubicar a cada parte interesada según su nivel de influencia y grado de interés. A continuación, se efectuó un análisis de expectativas, sustentado en entrevistas y revisión de documentos normativos como se demuestra en el Anexo M.

3.4.2 Realización de análisis DAFO.

En la empresa Baker Huges, el análisis DAFO es crucial debido al entorno de alto riesgo. DAFO es una matriz que permite evaluar factores internos y externos con la finalidad de realizar un diagnóstico actual en materia de prevención de riesgos. Es importante aplicarla en nuestro entorno porque nos permite la identificación temprana de riesgos en el manejo de muestras o químicos para evitar accidentes, además permite optimizar recursos porque al realizar esta matriz se invertiría de manera inicial en el manejo de riesgos críticos, por otro lado, permite que la empresa cumpla con la normativa legal actual, tanto nacional como

internacional y por último, permite la mejora continua del sistema de gestión de la empresa.

En base al sistema de gestión actual, debido a que nuestro tema trata de una actualización, el enfoque se centró en cómo han cambiado los riesgos desde la última evaluación. La matriz DAFO se muestra en el Anexo N.

3.4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST)

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de Baker Hughes del Ecuador S.A., se establece para las actividades desarrolladas en la Base Operativa Coca Km 12, ubicada en la vía Coca, provincia de Orellana.

El alcance comprende todas las actividades relacionadas con la prestación de servicios petroleros, incluyendo la comercialización, mantenimiento, almacenamiento y alquiler de equipos, herramientas, partes y materiales utilizados en la exploración, perforación, y producción de pozos petroleros.

Procesos incluidos en el alcance

El SG-SST cubre integralmente los siguientes procesos operativos y de apoyo:

- Actividades administrativas (oficinas, laboratorio y cafetería)
- Almacenamiento y manejo de productos químicos
- Operación y mantenimiento de equipos
- Almacenamiento de inventarios, herramientas y materiales

- Operación de generadores eléctricos y sistemas auxiliares
- Gestión de residuos peligrosos y no peligrosos
- Actividades de inspección, lavado y mantenimiento de herramientas
- Operación de planta de cemento
- Logística interna (recepción, despacho y movilización de materiales)

Estas actividades incluyen tanto operaciones permanentes como temporales, ejecutadas dentro de las instalaciones o bajo control de la organización.

El alcance incluye:

- Trabajadores directos (administrativos y operativos)
- Personal contratista y subcontratista
- Proveedores que desarrollan actividades dentro de la base
- Visitantes y clientes (aproximadamente 40 a 60 personas diarias)

En concordancia con la norma, el sistema considera a todas las personas que puedan verse afectadas por las actividades de la organización, bajo su control o influencia.

Límites del sistema

El SG-SST se limita a:

- Instalaciones físicas de la Base Coca Km 12
- Actividades realizadas dentro de dichas instalaciones
- Actividades externas cuando estén bajo control operacional de Baker Hughes

Quedan fuera del alcance:

- Operaciones ejecutadas en locaciones de clientes donde Baker Hughes no tenga control directo total, salvo en lo relacionado a la gestión de su propio personal.
- Aspectos no relacionados con la seguridad y salud ocupacional, como calidad del producto o impactos ambientales, excepto cuando generen riesgos para los trabajadores (conforme a ISO 45001).

La determinación del alcance se realizó considerando:

- Naturaleza de las actividades (alto riesgo industrial y petrolero)
- Identificación de peligros: incendios, explosiones, derrames, riesgos mecánicos y químicos
- Factores externos: sismos, inundaciones y riesgos sociales
- Requisitos legales aplicables en Ecuador
- Necesidades y expectativas de las partes interesadas
- Nivel de control e influencia de la organización sobre sus operaciones

Justificación del alcance

El alcance definido permite:

- Gestionar de forma integral los riesgos laborales asociados a operaciones petroleras
- Proteger la salud y seguridad de trabajadores y terceros
- Cumplir con requisitos legales y normativos vigentes
- Asegurar la mejora continua del desempeño en SST

En concordancia con ISO 45001:2018, el alcance es coherente con el contexto organizacional, el tipo de actividades y el nivel de riesgo presente en las operaciones.

3.5 Liderazgo y participación de los trabajadores

El Liderazgo y participación de los trabajadores constituye un punto estratégico en el desarrollo de un Sistema de Gestión de SST de acuerdo a la ISO 45001:2018, al fomentar una responsabilidad compartida entre directivos y colaboradores.

El liderazgo en SST es el compromiso, principalmente de la alta dirección, de asumir la responsabilidad de la prevención dentro de la empresa, de la creación de políticas, implementación de medidas para la prevención y gestión de peligros, la estrategia en la asignación de recursos, así como la capacidad de respuesta y soporte ante diversas situaciones que puedan comprometer la seguridad. Un liderazgo visible establece objetivos, guía, y proporciona los recursos para que se alcancen los objetivos de la empresa, a la vez que mueve

a los trabajadores a cumplir sus responsabilidades en materia de seguridad. (ESG INNOVA, 2023) (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2018).

La participación de los trabajadores por su parte, se refiere a la capacidad y motivación con la que los trabajadores de todos los niveles se involucran activamente en mantener y mejorar el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, mediante la cooperación, comunicación y participación en la identificación y notificación de riesgos y peligros, así como la propuesta de mejoras en temas de Seguridad laboral. (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2018)

La importancia de este apartado de la ISO 45001:2018 radica en que permite un trabajo conjunto sólido entre la alta dirección y los trabajadores, que ha demostrado lograr mejores indicadores de salud y seguridad en las empresas a partir de su implementación.

Liderazgo y participación en la empresa Baker Hughes del Ecuador

Para la evaluación de este punto en la empresa Baker Hughes del Ecuador, se han tomado como referencia los documentos de seguridad proporcionados, como el “Manual de Política del Sistema de Gestión HSE de Baker Hughes” (2020). En este, la empresa establece claramente que lo esperable es que se lleve a cabo un liderazgo proactivo, que se involucre en actividades de seguridad, que empodere a los trabajadores a la participación, y garantice que las medidas de seguridad se implementen y cumplan adecuadamente.

Como punto adicional, la empresa dispone de varios documentos que demuestran que sí se realiza este ejercicio de participación, mediante reuniones periódicas con el Comité paritario, o el uso de plataforma INTELEX donde los colaboradores pueden subir observaciones o sugerencias en torno a riesgos y seguridad laboral, como parte de su actuación.

3.5.1 Determinación del organigrama de la empresa.

El organigrama empresarial es una estructura visual que permite dentro de un sistema de SST, conocer el establecimiento claro de la jerarquía organizacional, así como la distribución de responsabilidades y liderazgo dentro de la organización, lo cual lo hace imprescindible de identificar desde el inicio en el desarrollo y mejora de un Sistema de Gestión de SST. En el Anexo O se adjunta el organigrama establecido en la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A, correspondiente a cada Línea de producción.

3.5.2 Redacción de la política de SST de la empresa.

En este apartado se detalla la política de Seguridad y Salud ocupacional de la empresa:

Esta política la declaración pública y escrita del compromiso de la empresa para proteger la integridad física y mental de sus colaboradores es decir es la constitución interna que rige todas las decisiones operativas de la empresa.

En Baker Hughes, por la naturaleza de sus actividades, estamos investigando, innovando y acelerando el sector para llevarlo más allá, a un lugar donde nunca ha estado. La salud, la seguridad y el medioambiente son fundamentales para alcanzar esta meta.

La política SST está integrada en todo lo que hacemos y en cómo trabajamos desde cómo desarrollamos tecnología, en la ejecución para el cliente, hasta el reclutamiento y formación de nuestros empleados. Estamos comprometidos en operar de forma segura y responsable, de una manera en la que cuidemos a nuestros empleados, nuestros clientes, nuestras comunidades y al medioambiente.

Nuestro compromiso va más allá de la seguridad. La salud y el bienestar de los empleados es una prioridad esencial. Nos esforzamos por crear un entorno que fomente la importancia del bienestar y motive a todos los empleados a que tomen las riendas de su salud y seguridad en el trabajo, en su casa y en la comunidad.

Además, buscamos generar valor para los clientes, el sector y la comunidad a través de prácticas ambientales responsables, operaciones sostenibles y eficientes, invirtiendo en la comunidad e interactuando con ella.

La dirección de Baker Hughes debe liderar con el ejemplo y es responsable de garantizar que las consideraciones de SST y las evaluaciones del desempeño sean integradas en la planificación estratégica y se implementen correctamente.

Nuestro objetivo es conseguir que cada día sea un día perfecto, sin lesiones, accidentes, enfermedades ni daños al medioambiente. La meta es fortalecer continuamente nuestra cultura preventiva, una cultura en la que los empleados hagan propia SST y se preocupen por la seguridad de todos los que los rodean.

Baker Hughes apoya a los empleados para que logren este objetivo comprometiéndose a lo siguiente:

Cuidado: hacer siempre lo correcto para nuestros clientes, nuestros empleados y el medioambiente. SST está integrada en nuestra cultura y forma parte de nuestros valores. Es un elemento esencial de nuestras decisiones empresariales, nuestros sistemas de gestión y todo lo que hacemos. Tanto en los niveles superiores como en el resto de los niveles de la empresa.

Nuestro enfoque: Adoptamos un enfoque basado en el riesgo con programas proactivos y preventivos para realizar operaciones seguras, protegidas y sostenibles. Antes de comenzar a trabajar, identificamos, reducimos y controlamos los peligros y los riesgos asociados, así como los posibles impactos. Nuestra meta es evitar cualquier acto inseguro antes de que se produzca. Todos los empleados son responsables y deben observar, intervenir e informar, de forma activa e inmediata, sobre condiciones y comportamientos inseguros. Impulsamos el desarrollo continuo a través de nuestros programas y capacitación.

Cumplimiento normativo: Hemos establecido un estricto conjunto de estándares para cumplir o superar los requisitos normativos globales. Identificamos, comprendemos y nos aseguramos del cumplimiento de los requisitos legales, normativos, internos, del cliente y del sector que sean aplicables.

Medioambiente y sostenibilidad: Tenemos el compromiso de conseguir emisiones netas de carbono cero en 2050 y de operar mediante prácticas ambientales responsables para proteger el medioambiente. Para nosotros, innovar es una prioridad, ya que nos permite ofrecer productos y servicios con bajas emisiones de carbono, mejorar la eficiencia operativa y el uso de los recursos, y reducir nuestras emisiones. También estamos invirtiendo en nuevas soluciones energéticas e implementándolas para ayudar a reducir las emisiones de las operaciones de nuestros clientes.

Colaboraciones: Trabajamos junto con nuestros colaboradores, proveedores y clientes para mejorar los resultados de nuestra empresa y del sector a través de una comunicación abierta, y compartiendo mejores prácticas y conocimientos. Consultamos a nuestros empleados y los animamos a participar activamente en las actividades de SST

Cumpliremos con estos compromisos a través de objetivos de SST claramente documentados, revisiones por la dirección rutinarias y evaluaciones periódicas de nuestro desempeño para impulsar el desarrollo continuo.

(Baker Hughes Ecuador S.A, 2024)

3.5.3 Modos de consulta y participación de los trabajadores

Baker Hughes al ser una empresa de alto impacto la consulta y participación son pilares fundamentales para la prevención de accidentes. Por un lado, la consulta es el proceso de búsqueda de opinión de los trabajadores antes de tomar una decisión, cuando la empresa presenta una propuesta y escucha el feedback del personal antes de ejecutarla; por otro lado la participación es involucrar activamente a los trabajadores en la toma de decisiones y en la ejecución del Sistema de Gestión de SST, en Baker Hughes el trabajador no solo opina, sino que forma parte de la solución.

En nuestra empresa la SST son responsabilidad tanto de la alta dirección como de los empleados, por lo cual se fomenta que nuestros empleados comprendan, practiquen y promuevan las políticas, procedimientos y requisitos de SST.

Los empleados de Baker Hughes están autorizados a dejar de trabajar en cualquier momento cuando se identifique una amenaza para la seguridad, la salud o el medio ambiente de los empleados. Se espera que los empleados participen activamente en iniciativas y actividades de HSE para mejorar los programas y resolver problemas.

La participación en la empresa actualmente es mediante lo siguiente:

- Conformación del comité paritario, en la empresa existe un comité que participa activamente en la toma de decisiones y análisis del sistema de gestión. El comité está conformado por 10 trabajadores, se reúnen mensualmente para analizar riesgos,

indicadores entre otros.

- Realizan reportes mediante la plataforma Intalex, en la que se reporta algún tipo de condición insegura. Ver Anexo P.
- Participación en la identificación de lesiones, enfermedades, accidentes, preocupaciones y casi accidentes.
- Sugerir mejoras y proponer mejores prácticas, mediante una App Movil según la práctica diaria, se implementaría como parte de la mejora.

La consulta y participación de los trabajadores en la Gestión SST sirve para la identificación de riesgos reales y con ello aplicar controles correctos, ya que el trabajador es el único que conoce la realidad, ejemplo el técnico que analiza la muestra de pozo petrolero conoce riesgos que el gerente quizá podría ignorar, con ello se evita cometer errores en la aplicación de controles. Por otro lado, permite la identificación temprana de algún tipo de peligro y corregir de manera inmediata para evitar terminar en un accidente.

La importancia radica en que como empresa se pretende tener un porcentaje del 0% en accidentes, incidentes o cuasi, además del cumplimiento normativo y generar una cultura de seguridad en todos los colaboradores de la empresa.

3.6 Planificación.

La planificación se consolida como un elemento clave del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, al permitir definir de manera estructurada las acciones necesarias para fortalecer la prevención, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, en cumplimiento de la normativa vigente y los lineamientos corporativos. A partir de la evaluación inicial, la identificación de peligros, la evaluación y valoración de riesgos, se establece una planificación enfocada en los escenarios críticos identificados.

En Baker Hughes, la planificación se materializa a través de un plan anual de preparación y respuesta ante emergencias, el cual incluye programas de vigilancia, simulacros y un cronograma de capacitaciones en el que participan todos los colaboradores. Estas acciones permiten fortalecer las competencias del personal, mejorar la capacidad de respuesta organizacional y asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el marco del SG-SST y del Plan de Emergencia.

3.6.1 Identificación de riesgos y oportunidades.

En el proceso de mejora del plan de emergencia de la empresa Baker Hughes, se identificaron riesgos críticos con impacto mayor y nivel de riesgo elevado que requieren atención prioritaria para garantizar la continuidad operativa. Entre ellos, la mala valorización de propuestas puede generar desviaciones presupuestarias y comprometer la viabilidad de los proyectos, por lo que se recomienda implementar mecanismos más rigurosos de análisis

financiero y revisión técnica. Asimismo, la falta de disponibilidad de profesionales calificados representa una limitación significativa, lo que hace necesario fortalecer estrategias de capacitación, retención de talento y planificación anticipada de recursos humanos. De igual manera, la insuficiente disponibilidad de equipos para el trabajo puede ocasionar retrasos operativos, por lo que se sugiere optimizar la gestión de inventarios, establecer contratos de respaldo con proveedores y mantener programas de mantenimiento preventivo.

Finalmente, la falta de recursos económicos constituye un factor transversal que impacta directamente en la capacidad de respuesta ante emergencias, siendo fundamental mejorar la planificación financiera, establecer fondos de contingencia y diversificar las fuentes de financiamiento. En conjunto, la adecuada gestión de estos riesgos permitirá robustecer el plan de emergencia y asegurar una respuesta más eficiente y oportuna ante situaciones críticas.

En el proceso de mejora del plan de emergencia de la empresa Baker Hughes, se identifican diversas oportunidades de mejora orientadas a fortalecer la continuidad operativa y la capacidad de respuesta ante eventos críticos. En primer lugar, frente a la mala valorización de propuestas, se requiere optimizar los mecanismos de análisis financiero mediante la implementación de sistemas de costeo estandarizados, revisiones técnicas y financieras, así como el uso de herramientas de análisis predictivo que permitan reducir desviaciones presupuestarias y mejorar la precisión en la toma de decisiones. En cuanto a la limitada disponibilidad de profesionales calificados, se presenta la oportunidad de fortalecer la gestión del talento humano a través de programas de capacitación continua, planes de sucesión para

puestos críticos y estrategias de retención que garanticen la permanencia y preparación del personal clave. Respecto a la insuficiente disponibilidad de equipos, se puede mejorar la gestión operativa mediante sistemas de control de inventarios en tiempo real, acuerdos con proveedores estratégicos, programas de mantenimiento preventivo y la definición de stocks mínimos de seguridad para equipos esenciales. Finalmente, ante la falta de recursos económicos, se evidencia la necesidad de establecer fondos de contingencia, diversificar fuentes de financiamiento y aplicar una planificación financiera basada en escenarios que permita asegurar la sostenibilidad del plan de emergencia.

3.6.2 Identificación de requisitos legales aplicables.

La identificación de requisitos legales constituye un elemento fundamental dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), ya que permite garantizar el cumplimiento normativo, prevenir sanciones administrativas y, principalmente, proteger la integridad física y mental de los trabajadores. En el contexto del sector hidrocarburífero ecuatoriano, esta identificación adquiere mayor relevancia debido a la naturaleza de alto riesgo de sus operaciones.

De acuerdo con ISO 45001:2018, las organizaciones deben establecer, implementar y mantener procesos para identificar y acceder a los requisitos legales y otros requisitos aplicables, asegurando su integración en el sistema de gestión y su cumplimiento continuo.

El marco jurídico ecuatoriano reconoce la seguridad y salud en el trabajo como un derecho fundamental. La Constitución de la República del Ecuador establece la obligación del Estado y de los empleadores de garantizar condiciones laborales seguras y saludables.

Complementariamente, el Código del Trabajo y la Ley de Seguridad Social establecen responsabilidades claras para los empleadores en materia de prevención de riesgos laborales, afiliación obligatoria y protección del trabajador frente a accidentes y enfermedades ocupacionales.

Dentro del marco regulatorio ecuatoriano, destacan las siguientes disposiciones:

- Acuerdo Ministerial MDT-2017-0135: Implementación del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART).
- Decreto Ejecutivo 255-2024: normativa reciente que fortalece el enfoque preventivo y la responsabilidad empresarial en la gestión de riesgos laborales.
- Decreto Ejecutivo 255-2024 introduce un cambio relevante en el enfoque del SG-SST, al reforzar:
 - La responsabilidad directa del empleador en la gestión de riesgos
 - La obligatoriedad de implementar sistemas preventivos basados en riesgos
 - El fortalecimiento de mecanismos de control, inspección y sanción

Este decreto consolida la transición desde un enfoque reactivo hacia un modelo preventivo y proactivo, alineado con estándares internacionales.

En cuanto el cumplimiento de la normativa en SST es supervisado por entidades como:

- Ministerio del Trabajo Ecuador
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)

Asimismo, la gestión documental y el cumplimiento se evidencian a través del Sistema Único de Trabajo (SUT), el cual permite registrar:

- Comités paritarios
- Programas de prevención
- Reportes de cumplimiento en SST

Este sistema constituye una herramienta clave para la fiscalización estatal. Cabe recalcar que el sector petrolero ecuatoriano está sujeto a regulaciones específicas debido a sus riesgos inherentes, tales como explosiones, exposición a sustancias químicas peligrosas y operaciones de alto impacto ambiental.

Entre las principales normativas incluyen:

- Reglamento de Seguridad para Operaciones Hidrocarburíferas
- Normativas emitidas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables

Estas regulaciones establecen lineamientos para:

- Manejo seguro de sustancias peligrosas

- Control de procesos críticos
- Prevención de incendios y explosiones
- Gestión de emergencias

En este contexto, las empresas como Baker Hughes deben implementar controles estrictos y sistemas robustos de gestión HSE.

El SG-SST se complementa con estándares internacionales que fortalecen su estructura y eficacia, entre los cuales destacan:

- ISO 45001:2018
- ISO 14001:2015
- International Labour Organization

Estas normas promueven:

- Gestión basada en riesgos
- Participación de los trabajadores
- Mejora continua
- Integración de sistemas de gestión

Su adopción en el sector petrolero permite estandarizar prácticas y elevar los niveles de seguridad operacional. En el caso de Baker Hughes, la identificación de requisitos legales forma parte de su Sistema de Gestión HSE, el cual establece procesos estructurados para:

- Identificar y registrar requisitos legales aplicables
- Evaluar periódicamente su cumplimiento
- Integrar estos requisitos en la gestión de riesgos
- Realizar auditorías internas y externas

Este enfoque garantiza que las obligaciones legales no solo sean documentadas, sino también implementadas y verificadas de manera continua. El contexto político ecuatoriano actual refleja un fortalecimiento del control estatal sobre la seguridad laboral, especialmente en sectores estratégicos como el hidrocarburífero.

- Incremento de inspecciones laborales
- Mayor exigencia de cumplimiento documental
- Endurecimiento de sanciones por incumplimiento
- Promoción de cultura preventiva

El Decreto Ejecutivo 255-2024 se enmarca en esta tendencia, consolidando un modelo donde la seguridad y salud en el trabajo se considera un eje estratégico para el desarrollo sostenible.

La identificación de requisitos legales aplicables al SG-SST en el sector petrolero ecuatoriano constituye un proceso dinámico y estratégico que integra normativa nacional, estándares internacionales y lineamientos corporativos. La actualización normativa, particularmente con el Decreto Ejecutivo 255-2024, refuerza la necesidad de adoptar un enfoque preventivo basado en riesgos, alineado con buenas prácticas internacionales. En este contexto, la

adecuada gestión de los requisitos legales no solo asegura el cumplimiento normativo, sino que también contribuye a la mejora del desempeño organizacional, la reducción de accidentes y la sostenibilidad de las operaciones.

3.6.3 Establecimiento de objetivos de SST anuales para la empresa.

El establecimiento de objetivos anuales constituye un elemento fundamental para garantizar la mejora continua del desempeño en materia de seguridad y salud ocupacional. En este contexto, se han definido objetivos estratégicos enfocados en la reducción de incidentes laborales, el control de riesgos críticos propios de la industria hidrocarburífera, el fortalecimiento de la cultura preventiva y el cumplimiento de requisitos legales aplicables.

Para una mejor sistematización, seguimiento y evaluación de los objetivos planteados, se ha elaborado un cuadro estructurado que contiene los indicadores, metas, responsables, recursos y métodos de verificación correspondientes. Dicho instrumento se presenta de manera detallada en el Anexo Q, constituyéndose una herramienta operativa clave para la gestión y control del desempeño del SG-SST.

3.7 Apoyo

El apartado apoyo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al Capítulo 7 de la norma ISO 45001:2018, y constituye uno de los pilares que permiten que el sistema funcione de manera eficaz. Este apartado reúne los recursos, competencias, mecanismos de comunicación, documentación y controles necesarios para sostener la

operación del SG-SST. En una empresa de alta complejidad técnica como Baker Hughes, el componente de apoyo es esencial para garantizar la integridad operativa y la protección de los trabajadores.

Este componente integra elementos esenciales como la disponibilidad de recursos, la formación del personal, la toma de conciencia, la comunicación organizacional y la gestión de la información documentada, asegurando que el sistema funcione de manera coherente y eficaz.

Es importante porque fortalece la capacidad de la empresa para prevenir incidentes, mejorar el desempeño en seguridad y mantener la conformidad con normas como ISO 45001:2018. Además, contribuye a la eficiencia organizacional al estandarizar procesos, promover la participación de los trabajadores y asegurar la trazabilidad documental. En empresas de alta complejidad operativa, como Baker Hughes, su relevancia es aún mayor, ya que la disponibilidad de recursos, la competencia técnica y la comunicación efectiva son factores determinantes para la integridad operativa y la protección del personal.

La elaboración del apartado APOYO en nuestro proyecto se realizó mediante un proceso estructurado que incluyó: la identificación de los recursos necesarios para el funcionamiento del SG-SST; el análisis de las competencias requeridas para cada puesto; la definición de estrategias de capacitación y sensibilización; el establecimiento de canales formales de comunicación interna y externa; y la creación de un sistema de gestión documental alineado con los estándares corporativos. Este trabajo permitió integrar de manera coherente los

elementos del apartado, asegurando que respondan a las necesidades reales de la organización y a los requisitos normativos aplicables.

3.7.1 Determinación de competencias de los perfiles de puestos.

La determinación de competencias de los perfiles de puestos es el proceso mediante el cual se identifican, describen y documentan los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para que un trabajador desempeñe de manera segura y eficaz las funciones asociadas a su cargo. En el contexto de la línea OIC (Oilfield Industrial Chemicals) del sector petrolero, este proceso adquiere especial relevancia debido a la naturaleza técnica y de alto riesgo de las actividades realizadas por ingenieros químicos y laboratoristas.

Este proceso sirve para asegurar que el personal cuente con las capacidades técnicas y conductuales indispensables para manipular sustancias químicas, ejecutar análisis de laboratorio, interpretar resultados, aplicar controles operacionales y tomar decisiones críticas que impactan directamente en la seguridad de los procesos y en la integridad de las operaciones petroleras. Asimismo, permite estandarizar los requisitos de cada puesto, orientar los programas de capacitación y garantizar que las actividades se realicen conforme a los estándares corporativos y normativos.

La determinación de competencias es importante porque contribuye a la prevención de incidentes derivados de errores humanos, fortalece la calidad de los procesos químicos y analíticos, y asegura que el personal involucrado en la línea OIC posea la formación y

experiencia necesarias para gestionar adecuadamente los riesgos asociados a sustancias peligrosas, reacciones químicas, equipos especializados y condiciones operativas propias del sector petrolero. Además, facilita la evaluación del desempeño, la planificación del desarrollo profesional y el cumplimiento de requisitos establecidos por normas como ISO 45001 e ISO 9001.

El desarrollo de este componente en nuestro proyecto se realizó mediante un proceso sistemático que incluyó: la revisión de las funciones críticas de los ingenieros químicos y laboratoristas; la identificación de los riesgos inherentes a sus actividades; el análisis de los requisitos técnicos establecidos por la normativa petrolera y los estándares corporativos; y la definición de competencias técnicas (como análisis fisicoquímicos, manejo de reactivos, interpretación de resultados, control de calidad y operación de equipos especializados) y competencias conductuales (como trabajo seguro, comunicación efectiva, toma de decisiones y responsabilidad operativa). Posteriormente, estas competencias fueron documentadas en perfiles de puesto estructurados, que sirven como base para la selección, capacitación, evaluación y mejora continua del personal de la línea OIC.

Matriz de Competencias – Ingenieros Químicos y Laboratoristas. Ver Anexo R

3.7.2 Elaboración del plan de formación

La elaboración del plan de formación constituye un proceso estratégico dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), mediante el cual se diseñan,

organizan y ejecutan programas de capacitación orientados a garantizar que el personal cuente con las competencias necesarias para desempeñar sus funciones de manera segura y eficaz. En el ámbito petrolero, y específicamente en la línea OIC, este plan adquiere especial relevancia para los ingenieros químicos y laboratoristas, quienes tienen la función principal en la manipulación de sustancias químicas, la ejecución de análisis y la interpretación de resultados críticos para la operación.

El plan de formación sirve para asegurar que los trabajadores desarrollen y mantengan las competencias técnicas y conductuales requeridas por sus perfiles de puesto. Además, permite estandarizar conocimientos, fortalecer la cultura preventiva, garantizar el cumplimiento normativo y preparar al personal para enfrentar situaciones de riesgo inherentes a las operaciones químicas y de laboratorio en el sector petrolero.

Este componente es importante porque contribuye directamente a la reducción de incidentes derivados de errores humanos, mejora la calidad de los procesos analíticos, y asegura que el personal esté alineado con estándares internacionales como ISO 45001 e ISO 9001.

Asimismo, el plan de formación es un instrumento clave para la mejora continua, ya que facilita la actualización permanente frente a cambios tecnológicos, normativos y operativos propios de la industria.

La elaboración del plan de formación en nuestro proyecto se realizó mediante un proceso sistemático que incluyó:

- La identificación de competencias críticas de ingenieros químicos y laboratoristas en la línea OIC.
- El análisis de riesgos operativos asociados a la manipulación de sustancias químicas y al uso de equipos especializados.
- La definición de programas de capacitación en seguridad, calidad, análisis fisicoquímicos, operación de equipos y gestión de emergencias.
- La planificación de actividades formativas (inducciones, talleres prácticos, simulacros, cursos certificados).
- La evaluación de resultados mediante pruebas teóricas, observación en campo y auditorías internas.

Este plan fue documentado en el manual del SG-SST como un componente estructurado, que sirve de guía para la selección, capacitación, evaluación y mejora continua del personal de la línea OIC, asegurando que los ingenieros químicos y laboratoristas cuenten con las competencias necesarias para garantizar la seguridad y la excelencia operativa en Baker Hughes.

Plan de Formación – Ingenieros Químicos y Laboratoristas. Ver Anexo S.

3.8 Operación

3.8.1 Planes de emergencia

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los Planes de emergencia son un conjunto de procedimientos, protocolos y acciones organizadas para prevenir, mitigar y responder de manera rápida y eficiente a situaciones de riesgo (incendios, desastres naturales, accidentes). Es un documento técnico-operativo, que esta alineado con la normativa vigente como Decreto Ejecutivo.255, la Constitución del Ecuador, ISO45001:2018, entre otra.

Los planes de emergencia permiten actuar antes, durante y después de una emergencia, y tiene como finalidad salvaguardas la vida de los colaboradores y clientes, prevenir accidentes, actuar de manera correcta frente a una emergencia, por otro lado, facilita la reorganización y continuación de las actividades en la empresa es decir la continuidad del negocio, y por último, permite cumplir con la normativa vigente.

Baker Hughes mantiene una política de protección al personal propio y externo, así como al ambiente en el desarrollo de sus operaciones. Este compromiso se logra a través de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, que incluye un elemento importante que es la Planificación para la Respuesta ante Emergencias.

Los planes de emergencia se elaboran a partir de un informe diagnóstico previo, en el que se identifica los posibles riesgos tanto externos como internos de la empresa, junto con el análisis se elaboran las medidas preventivas como las capacitaciones y entrenamiento al personal y conformación de brigadas(contra incendios, primeros auxilios, evacuación, apoyo), la señalización adecuada, la inspección periódica de las instalaciones (oficinas, taller, bodegas, áreas de almacenamiento), inspección y mantenimiento de los sistemas o recursos

que se posee (extintores, alarmas, sistemas de detección de humo, lámparas de emergencia, señalización, cubetos de contención secundaria), entre otros. Posterior a ello se elabora el plan de acción, mismo que se efectuara durante la emergencia, también el plan de contingencia y de continuidad de las actividades de la empresa.

La empresa trabaja juntamente con entidades públicas y privadas como Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 (Bomberos, Policía), Hospital Provincial de Orellana y MEDEVAC – Evacuación Médica - Ambulancias mismo que han sido seleccionados de acuerdo con su rápida respuesta ante la emergencia. La coordinación interinstitucional está a cargo de la brigada de apoyo y las declaraciones formales ante medios de prensa o Instituciones Públicas estarán a cargo del Representante Legal de la Empresa.

En el **Anexo T** se presenta el plan de emergencia y capacidad de respuesta frente a un incendio.

3.8.2 Simulacro en la empresa (según riesgo más alto).

¿Qué es un simulacro?

Un simulacro es la recreación estructurada de un escenario de emergencia, cuyo propósito es evaluar la efectividad de los sistemas de alerta, los procedimientos de evacuación y respuesta, y la capacidad de reacción tanto de la población como de los equipos de protección civil y rescate. En Baker Hughes, estos ejercicios se desarrollan con base en los principales riesgos

identificados, tales como sismos, incendios e inundaciones, para garantizar una preparación adecuada ante posibles contingencias.

¿Para qué sirve un simulacro?

Los simulacros cumplen múltiples objetivos fundamentales. Contribuyen a salvar vidas al enseñar a las personas cómo actuar de manera adecuada ante una situación de emergencia real. Asimismo, permiten evaluar y fortalecer continuamente los planes de emergencia y las medidas de prevención, al ofrecer una oportunidad valiosa para identificar debilidades y aplicar acciones correctivas. Además, fomentan una cultura de autoprotección y responsabilidad, y ayudan a reducir posibles daños materiales al capacitar a las personas en el uso correcto de herramientas como extintores, sistemas de alarma contra incendios, entre otros recursos de seguridad.

¿Por qué es importante?

En la empresa Baker Hughes, la realización de simulacros resulta fundamental para garantizar la seguridad del personal y la continuidad de las operaciones, especialmente considerando que el principal riesgo identificado es el incendio. Estos ejercicios permiten comprobar de manera anticipada la eficacia del plan de contingencia establecido, evaluando si las acciones y procedimientos definidos son adecuados ante una situación real.

En Baker Hughes S.A se llevó a cabo el simulacro para enfrentar el principal riesgo que es el de incendio, en dónde se evaluó la respuesta del personal, verificando la activación de alarmas, la evacuación de las instalaciones y el cumplimiento del plan de emergencia. En

general, se observó una respuesta adecuada y ordenada, aunque se identificaron oportunidades de mejora en los tiempos de evacuación, la comunicación interna y el conocimiento de algunos procedimientos. Como resultado, se plantean acciones correctivas orientadas a fortalecer la capacitación del personal y optimizar el plan de contingencia para mejorar la respuesta ante emergencias reales.

3.9 Evaluación del desempeño

¿Qué es una evaluación de desempeño?

La evaluación del desempeño en la norma ISO 45001 constituye uno de los elementos clave para asegurar que un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) funcione de manera eficaz y mejore continuamente. Esta norma no se limita a exigir la recolección de información, sino que establece la necesidad de que las organizaciones definan, implementen y mantengan procesos sistemáticos para medir, analizar y evaluar su desempeño en materia de seguridad y salud ocupacional.

¿Para qué sirve una evaluación de desempeño

En un entorno industrial como el de Baker Hughes, donde existen riesgos relevantes como incendios, sismos o fallas operativas, esta evaluación permite identificar brechas en el desempeño, debilidades en los procesos y oportunidades de mejora en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Con base en estos resultados, la empresa puede implementar acciones correctivas y preventivas para fortalecer sus sistemas de control y reducir la probabilidad de incidentes.

¿Por qué es importante?

En el contexto de la empresa Baker Hughes, la evaluación del desempeño en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo es fundamental para asegurar la eficacia del sistema de gestión implementado. Este proceso permite verificar si los controles y medidas de prevención establecidos están funcionando adecuadamente, especialmente frente a los riesgos identificados en sus operaciones, contribuyendo así a la reducción de la accidentalidad y a la protección del personal.

3.9.1 Determinación de indicadores de SST de la empresa.

La determinación de indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) consiste en identificar, definir y establecer métricas cuantificables que permitan medir el desempeño y la eficacia de las acciones y políticas de SST dentro de una organización.

Estos indicadores sirven para monitorear el estado de la seguridad y salud laboral, detectar áreas de mejora, evaluar el cumplimiento normativo y facilitar la toma de decisiones basadas en datos para prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Su importancia radica en que:

- Permite evaluar objetivamente el impacto de las medidas de prevención implementadas.
- Facilita la identificación temprana de riesgos y problemas.
- Contribuye a la mejora continua del sistema de gestión SST.
- Ayuda a cumplir con la legislación vigente y estándares internacionales.

- Promueve una cultura organizacional orientada a la seguridad y bienestar de los trabajadores.

En nuestro proyecto, realizamos un análisis detallado de los procesos y riesgos laborales específicos de la empresa para seleccionar indicadores relevantes y alineados con los objetivos estratégicos de SST. Utilizamos datos históricos de incidentes, reportes de inspección y auditorías internas para definir indicadores clave como tasa de accidentes, días perdidos por lesión, cumplimiento de capacitaciones y condiciones inseguras detectadas. Además, establecimos un sistema de seguimiento periódico y reportes para asegurar la actualización constante y la toma de acciones correctivas oportunas, involucrando a los responsables de cada área para garantizar la efectividad y compromiso con la mejora continua del sistema de gestión SST.

3.9.2 Enumeración de la documentación de auditoría.

Una auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado que permite evaluar el cumplimiento de requisitos establecidos en un sistema de gestión, verificando evidencias objetivas para asegurar la conformidad y mejora continua. Un checklist de auditoría es una lista de verificación estructurada que contiene los puntos específicos a revisar durante una auditoría. Funciona como una guía práctica para asegurar que todos los aspectos relevantes sean evaluados de manera sistemática.

Diferencias entre auditoría y checklist

- **Auditoría formal:** Proceso completo que incluye planificación, ejecución, recopilación de evidencias, entrevistas, análisis y reporte de hallazgos, con un enfoque profundo y detallado.
- **Checklist:** Herramienta auxiliar que simula o facilita la auditoría mediante la enumeración de puntos a verificar, pero no reemplaza la auditoría formal ni su análisis crítico.

Normativas ISO aplicables

- **ISO 19011:** Directrices para la auditoría de sistemas de gestión, que establece principios, gestión de programas de auditoría, competencias y evaluación de auditores.
- **ISO 45001:** Norma para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST), que incluye requisitos para auditorías internas y externas.
- **ISO 9001:** Norma de sistemas de gestión de calidad, que también contempla auditorías para verificar conformidad y mejora.

La enumeración de la documentación de auditoría sirve para organizar y controlar toda la evidencia documental que respalda la auditoría, facilitando la trazabilidad, transparencia y justificación de hallazgos y recomendaciones. Garantiza que la auditoría sea completa, objetiva y verificable, evitando omisiones y facilitando la mejora continua del sistema de gestión. En nuestro trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

- Elaboramos checklists basados en los requisitos normativos y específicos de la empresa.

- Documentamos cada hallazgo con evidencia objetiva y referencias normativas.
- Seguimos las directrices de la ISO 19011 para planificar y ejecutar auditorías internas.
- Utilizamos formatos estandarizados para registrar resultados y acciones correctivas.
- Realizamos revisiones periódicas para actualizar la documentación y asegurar la mejora continua.

Esta metodología permitió un control riguroso y sistemático del proceso de auditoría, asegurando la conformidad y facilitando la toma de decisiones para la mejora del sistema de gestión empresarial. Ver Anexo U. para más detalle de lo mencionado.

3.10 Mejora

En el marco de la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de Baker Hughes del Ecuador S.A., y en cumplimiento de los lineamientos establecidos en la norma ISO 45001:2018, se propone la incorporación de un enfoque integral que articule los factores técnicos de control de riesgos con variables organizacionales y psicosociales, particularmente el clima laboral.

Si bien el sistema actual evidencia cumplimiento estructural de los requisitos normativos, se identifica la necesidad de evolucionar hacia un modelo preventivo avanzado, que no solo gestione peligros físicos, sino que también integre el comportamiento humano, la percepción del riesgo y la cultura organizacional como variables críticas en la prevención de incidentes.

De acuerdo con la ISO 45001:2018, la participación de los trabajadores, el liderazgo y la consulta constituyen pilares fundamentales para la eficacia del sistema. En este sentido, el

clima organizacional se configura como un indicador indirecto del desempeño del SG-SST, al reflejar el nivel de compromiso, percepción de seguridad, confianza en el liderazgo y condiciones psicosociales del entorno laboral.

Diversos estudios en entornos industriales de alto riesgo evidencian que factores como la fatiga, el estrés laboral, la comunicación deficiente y la baja percepción de apoyo organizacional incrementan significativamente la probabilidad de ocurrencia de incidentes, aun cuando existan controles técnicos adecuados.

En el caso del sector hidrocarburífero, caracterizado por operaciones complejas, exposición a sustancias peligrosas y jornadas laborales exigentes, la integración del clima laboral en el SG-SST permite fortalecer el enfoque preventivo, alineándose con el principio de mejora continua y gestión basada en riesgos.

3.10.1 Cumplimentación de No Conformidades (desviaciones) detectadas

El término “No conformidades” en un Sistema de gestión de Salud y Seguridad Laboral en el marco de la ISO 45001:2018, apartado 10.2, se refiere al incumplimiento de un requisito, ya sea de los que establece la ISO 45001 o bien de aquellos establecidos por la propia empresa. Estas “No conformidades” detectadas, deben hacerse frente y remediarse posterior al análisis de su causa raíz, con una “Acción Correctiva” que permita evitar la reincidencia, evitar llegar a eventos mayores y así mejorar continuamente el Sistema de SST. (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2018).

Algunas de las maneras en que se puede llevar a cabo esta detección de desviaciones en una empresa, son: auditorías internas, inspecciones periódicas, valoración de indicadores de desempeño y análisis de riesgos, es decir, un trabajo proactivo de identificación, cuyo fin sea siempre la prevención. Una vez que se analice la causa raíz de la desviación detectada, es imprescindible realizar una revisión y actualización de protocolos internos y procedimientos, incrementar el control de seguridad, y si fuese necesario reforzar los programas de capacitación para los trabajadores, para lograr la mejora continua. (ESG INNOVA, 2024)

Por lo tanto, resulta un punto crucial dentro de este trabajo de actualización, la identificación y análisis de las brechas, o no conformidades presentes en la empresa Baker Hughes Ecuador, como una oportunidad de mejora y fortalecimiento de su sistema de gestión de SST. Cabe recalcar que, además, ese proceso demuestra transparencia en el negocio y gran interés por la seguridad de los empleados y la continuidad del negocio.

En el Anexo V. Se puede encontrar un Informe de Análisis de Brechas realizado de la Empresa Baker Hughes del Ecuador S.A. En este se describen con mayor detalle los objetivos de su realización, así como su relevancia dentro de un Sistema de gestión, y detalle de las brechas identificadas.

3.10.2 Cuestionario de clima laboral

Diseñar e implementar un instrumento de evaluación del clima laboral enfocado en seguridad y salud en el trabajo, que permita identificar factores organizacionales, conductuales y psicosociales que inciden en el desempeño del SG-SST, con el fin de fortalecer la cultura preventiva y optimizar la toma de decisiones.

El alcance de la aplicación del cuestionario de clima laboral está dirigido a:

- Trabajadores operativos
- Personal administrativo
- Técnicos y laboratoristas
- Personal contratista

Dentro de las instalaciones de la base operativa Coca Km 12, considerando tanto actividades permanentes como temporales bajo control de la organización. Se emplea un enfoque cuantitativo mediante la aplicación de un cuestionario estructurado tipo Likert, el cual permite medir la percepción de los trabajadores en relación con dimensiones críticas del SG-SST.

La escala utilizada es la siguiente:

1. Nunca
2. Casi nunca
3. A veces
4. Casi siempre
5. Siempre

Los resultados serán analizados mediante promedios por dimensión, así como mediante un índice global de clima SST, permitiendo identificar niveles de desempeño y áreas de mejora.

El cuestionario de clima laboral constituye una herramienta estratégica que permite integrar variables psicosociales al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo,

fortaleciendo el enfoque preventivo exigido por la norma ISO 45001:2018. Su aplicación en Baker Hughes permite identificar percepciones, conductas y factores organizacionales que inciden directamente en la ocurrencia de incidentes, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia y promoviendo una cultura de seguridad madura y sostenible.

A continuación, se detalla el formulario desarrollado (Anexo W). El Índice Global de Clima SST obtenido (4,06) evidencia un nivel aceptable dentro de la organización; sin embargo, se identifican oportunidades de mejora principalmente en los factores psicosociales y la gestión de la fatiga laboral, los cuales representan riesgos emergentes en entornos operativos de alta exigencia como el sector hidrocarburífero. Este resultado confirma la necesidad de fortalecer estrategias preventivas enfocadas en bienestar laboral, liderazgo en seguridad y control de riesgos humanos, alineándose con el enfoque proactivo de la norma ISO 45001:2018. Véase el Anexo X.

CAPITULO IV

Auditoría de un Plan de Riesgos Laborales

4.1 Programa de auditoría

Con el propósito de evaluar el cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A., se desarrolló un programa de auditoría basado en riesgos, alineado con los requisitos establecidos en el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196. El programa contempló la definición de objetivos, alcance, criterios de auditoría, recursos necesarios, cronograma de actividades y responsabilidades de los participantes, garantizando una evaluación sistemática y objetiva de los procesos relacionados con la gestión preventiva.

Durante la ejecución del programa se incluyeron actividades de revisión documental, análisis de registros legales y técnicos, entrevistas al personal operativo y administrativo, inspecciones en áreas de trabajo, evaluación de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, verificación del cumplimiento legal y análisis de los controles operacionales implementados por la organización. Además, se establecieron los mecanismos para la recopilación de evidencias, identificación de hallazgos y formulación de recomendaciones orientadas al fortalecimiento de la gestión de riesgos laborales. El programa de auditoría planificado se presenta en el Anexo Y, en donde se detallan objetivos, alcance, conformación del equipo auditor, competencias específicas, asignación de responsabilidades,

análisis de riesgos del programa, criterios y métodos de evaluación, asignación de recursos y extensión del programa.

4.1.1 Análisis de los riesgos del programa de auditoría

El desarrollo de metodología implementado del programa de auditoría fue el FODA mismo que presentó diversos factores de riesgo entre las principales debilidades identificadas se encuentra la disponibilidad limitada de tiempo del personal operativo para participar en entrevistas y proporcionar información requerida durante el proceso auditor, personal no disponible por días de descanso posterior a jornadas extendidas y la dispersión del personal que trabaja mayormente en campo debido a las exigencias propias de las operaciones petroleras en campo, esta situación podría ocasionar retrasos en la recopilación de evidencias y limitar la obtención de información relevante para la evaluación integral del sistema de gestión.

Adicionalmente, la dispersión geográfica de las operaciones y la ubicación de varios trabajadores en diferentes bloques petroleros representan una limitación logística que puede dificultar la observación directa de determinadas actividades críticas. Por otra parte, dentro de las amenazas identificadas se encuentra el dinamismo del marco regulatorio ecuatoriano en materia de seguridad y salud en el trabajo, el cual se encuentra en constante actualización como consecuencia de nuevas disposiciones legales y criterios técnicos emitidos por los organismos de control. Esta situación podría modificar los requisitos de cumplimiento

durante el desarrollo de la auditoría, generando la necesidad de actualizar criterios de evaluación y evidencias de conformidad.

Asimismo, factores externos como condiciones climáticas adversas, emergencias operacionales, restricciones de ingreso a instalaciones (conflictos sociales) o cambios en la planificación operativa (dependencia de las empresas contratantes) pueden afectar el cumplimiento del cronograma establecido y limitar la ejecución de actividades presenciales y por ultimo otra amenaza identificada corresponde a la volatilidad de los precios del petróleo, factor externo que influye directamente en la estabilidad financiera y operativa.

No obstante, la implementación de medidas preventivas como la coordinación anticipada con las áreas auditadas, la programación flexible de actividades, la utilización de herramientas digitales para la recopilación de información y el seguimiento permanente de cambios normativos permiten reducir la probabilidad de ocurrencia de estos eventos y fortalecer la eficacia del programa de auditoría. El análisis de riesgos y amenazas (matriz FODA) del programa de auditoría se encuentra colocado como parte del **Anexo Y**.

4.2. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

La identificación de peligros, evaluación de riesgos constituye el pilar fundamental del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes, ya que permite establecer medidas de prevención y toma de decisiones ajustadas a la realidad de la empresa.

Para ello se aplicó la metodología GTC 45. ANEXO Z

4.2.1. Justificación del método de identificación y evaluación de riesgos

El método que se decidió utilizar en la empresa Baker Hughes es GTC 45, porque es una metodología validada internacionalmente y está alineada a los estándares normativos ecuatorianos, este método se ajusta al perfil de alto riesgo de la empresa, además esta metodología se ha utilizado actualmente en la empresa.

La aplicación de este método permite la identificación y evaluación integral de riesgos en los diferentes puestos de trabajo, y con ello la toma de decisiones y medidas de control correspondientes a la realidad y necesidades de la organización.

4.2.2. Análisis de las actividades con nivel de intervención I y II

En la empresa Baker Hughes S.A tras la aplicación de la metodología GTC 45 para la identificación y valoración de peligros y riesgos, se determinaron varios factores asociados a las actividades operativas del personal y a los puestos de trabajo.

El riesgo con mayor nivel de incidencia corresponde a la exposición a electricidad de alta tensión. Este riesgo afecta principalmente al personal de campo, que realiza de manera cotidiana actividades de verificación de conexiones eléctricas y mantenimiento de bombas de tratamiento químico. Debido a la frecuencia de exposición y a la gravedad de las posibles consecuencias como: quemaduras y traumatismos fatales, este riesgo fue clasificado con un nivel de incidencia muy alto.

Por otra parte, se identificaron riesgos físicos asociados a la exposición continua al ruido,

generado por los equipos e instrumentos utilizados en el laboratorio. El personal que opera estos equipos tiene una exposición frecuente y prolongada de forma diaria durante la ejecución de análisis de muestras provocando hipoacusia neurosensorial, razón por la cual este riesgo ha sido valorado con un nivel alto. Asimismo, se identificaron riesgos relacionados con el uso de herramientas cortopunzantes y la exposición a vibraciones, derivados de la manipulación de equipos, instrumentos y otras actividades operativas realizadas habitualmente. Estos pueden provocar daño en el personal como traumatismos, heridas de diversa severidad e incluso enfermedades crónicas.

En cuanto a los riesgos biológicos y químicos, estos están presentes en las operaciones diarias ya que el personal se mantiene en constante exposición a gases, sustancias químicas y materiales corrosivos, los cuales pueden provocar intoxicación, enfermedades crónicas y neumopatías. También la presencia de animales y vectores transmisores de enfermedades considerando que las actividades se desarrollan en el Oriente Ecuatoriano, donde estas condiciones son comunes, el nivel de exposición es elevado.

Finalmente, se identificó el riesgo de caídas a distinto nivel durante las actividades de carga, descarga y manipulación de materiales requeridos para las operaciones lo que puede causar traumatismos, fracturas, contusión, etc. Debido a la frecuencia con que se realizan estas tareas, este riesgo ha sido clasificado con un nivel alto de probabilidad de ocurrencia.

Es importante resaltar que, este análisis de categorización de los riesgos se realizó considerando la frecuencia de exposición, la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias potenciales para los trabajadores.

4.3. Plan de Auditoria

El plan de auditoria en Baker Hughes se ejecutó de acuerdo con lo planificado en el programa de auditoría descrito previamente. Como se evidencia en el Anexo AA. El check list del acta de inicio y cierre utilizado se adjunta en el Anexo BB.

4.3.1 Resultados de la Auditoría y recomendaciones por área

Una vez finalizada la auditoría interna a la empresa Baker Hughes cuyo objetivo fue comparar la realidad de la empresa con los parámetros de la lista de verificación del Anexo 1 del AM 196, se procede a presentar el siguiente informe de la misma, en donde se muestran los hallazgos finales. Anexo CC.

Gestión Administrativa:

De los 12 ítems evaluados, se determinó que 2 parámetros no aplican debido a que la empresa cuenta con más de 10 trabajadores. Asimismo, se identificaron 2 parámetros que no se cumplen: la ausencia del informe de gestión elaborado por el Organismo Paritario y la falta de procedimientos generales para la colaboración en seguridad en actividades simultáneas dentro del centro de trabajo.

Recomendación: Se sugiere elaborar y mantener actualizado el informe anual del Organismo

Paritario, conforme a lo establecido en la normativa vigente, y desarrollar procedimientos integrados de coordinación en seguridad para trabajos concurrentes, garantizando la comunicación efectiva entre contratistas y personal interno.

Gestión Técnica:

De los 39 ítems verificados, 7 no se cumplen. Se evidenció la inexistencia de diagramas de flujo de procesos, una evaluación incompleta de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales, así como la ausencia de informes sobre medidas preventivas implementadas.

Recomendación: Se recomienda actualizar la matriz de identificación y evaluación de riesgos, incluyendo factores ergonómicos y psicosociales; elaborar diagramas de flujo que representen los procesos críticos; y generar informes periódicos sobre las medidas preventivas adoptadas, con seguimiento de su eficacia.

Procedimientos Operativos Básicos:

De los 27 ítems evaluados, 2 no aplican, dado que no se han presentado eventos o situaciones que hayan derivado en enfermedad ocupacional.

Recomendación: Se aconseja conservar la documentación preventiva y los registros de vigilancia médica ocupacional, asegurando su disponibilidad ante posibles contingencias futuras.

Servicios Permanentes:

De los 9 ítems analizados, 2 no aplican porque la empresa no dispone de restaurante y la distancia a la población más cercana es menor a 500 metros. Se identificó 1 ítem que no se cumple, correspondiente a la inexistencia de vestuarios separados por sexo.

Recomendación: Implementar vestuarios diferenciados para hombres y mujeres, conforme a los requisitos de infraestructura establecidos en la normativa de seguridad y salud laboral.

Todos los ítems que dan cumplimiento se evidencian en el **Anexo DD** que corresponde al borrador de informe de auditoría.

4.3.2 Cumplimiento

Con base en la revisión documental, observación en campo, entrevistas estructuradas y análisis de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, se determinó que Baker Hughes del Ecuador S.A. presenta un nivel de cumplimiento parcial respecto a los requisitos establecidos en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196 (2024).

4.4 Informe de Auditoría

Una vez desarrollado lo propuesto en la planificación de auditoría se identificaron los hallazgos y no conformidades, mismos que se describen a continuación.

4.4.1 Análisis del nivel más alto de hallazgos

En la auditoría realizada, se han identificado 4 hallazgos mayores y 1 hallazgo menor, mismos que se han colocado y descrito por completo en el **Anexo EE**. Entre los hallazgos mayores tenemos los siguientes:

El primero de los hallazgos mayores es el “No cumple” del apartado de Gestión Técnica: *¿Cuenta con un diagrama de flujo de todos los procesos productivos y de servicio?*, pues durante la evaluación se constató la ausencia total de diagramas de flujo de la prestación de servicios en la organización, dificultando el análisis sistemático de las etapas de trabajo y otras actividades laborales, esto provoca que no sea posible de identificar con precisión los peligros específicos en las transiciones de fases operativas, incrementando la probabilidad de accidentes laborales o enfermedades profesionales no mapeadas, además de que representa un incumplimiento legal.

La siguiente no conformidad mayor de la empresa es que “No cumple” el apartado de Gestión Técnica: *¿Cuenta con un informe de evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos, y psicosociales de los puestos de trabajo?*, puesto que en los sitios de trabajo no se identifica una evaluación de riesgos de seguridad ergonómicos y psicosociales según lo requerido y eso provoca riesgo inminente al trabajador y al sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, de producir un accidente grave, y enfermedades profesionales.

Otra no conformidad mayor de la empresa es el “No cumple” del apartado de Gestión Técnica: *¿Se han delimitado las áreas para emplazamiento de máquinas en el lugar de trabajo?*, debido a que hasta el momento no se evidencia que todas las áreas de circulación estén delimitadas y señalizadas dentro del centro del trabajo. Solo se cumple de manera parcial. Esto incrementa el riesgo de accidentes por atropellamiento, colisión o interferencia en las operaciones.

La última no conformidad mayor identificada es el “No cumple” de la sección Procedimientos operativos básicos: *¿Se ha implementado el programa de prevención de riesgo psicosocial?*, debido a que técnicamente no se ha implementado un programa de prevención de riesgo psicosocial en la empresa según los requisitos del Ministerio de Trabajo, ya que este se encuentra aún en desarrollo. Esto provoca un riesgo potencial de daño psicosocial grave debido a las condiciones propias del trabajo que pueden llevar a autolesiones, daño a terceros, o a casos de discriminación en trabajadores con condiciones particulares de salud o enfermedad.

4.4.2 Descripción de las acciones a tomar en función del plan de acción.

Para estructurar la propuesta de un plan de acción de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes Ecuador, como punto de partida se ha utilizado el Método de los “5 Por qué” para analizar la causa raíz de las no conformidades mayores encontradas, esto se detalla en el **Anexo FF**. Se han propuesto acciones correctivas para cada una.

Para el hallazgo de la falta de diagramas de flujo de todos los procesos productivos, debido a que no hay un programa estructurado de control de cambios en el Sistema de Gestión que garantice la actualización, revisión y documentación obligatoria de la secuencia e interacción de los procesos operativos, se propone diseñar e implementar un procedimiento de gestión de procesos que establezca responsables, metodología y frecuencia de revisión para elaborar y aprobar los diagramas de flujo de todos los procesos productivos y de servicios y capacitar a los líderes de proceso sobre su mantenimiento.

Ante el otro hallazgo mayor, sobre la falta de un informe de análisis y plan de acción de los riesgos ergonómicos y psicosociales se ha propuesto realizar un estudio completo de puestos de trabajo y pruebas psicosociales como identificadores de ansiedad, estrés, etc.

Para la falta de delimitación las áreas para emplazamiento de máquinas en el lugar de trabajo por la ausencia un plan técnico completo de señalización y segregación de áreas, se recomienda como acción correctiva diseñar, implementar y mantener un plan técnico de gestión de tránsito interno que incluya la delimitación, señalización y segregación de áreas peatonales y vehiculares, conforme al Acuerdo Ministerial 196, garantizando la seguridad en la circulación de personas y vehículos dentro del centro de trabajo.

Para la última no conformidad mayor sobre la falta de un programa de prevención de riesgos sociales a causa de que el Sistema de Gestión de SST de la empresa fue diseñado antes de la entrada en vigor del AM 196, se propone concluir la planificación del programa, aprobarlo e implementarlo de acuerdo con la “Guía para la implementación del programa de prevención de riesgos psicosociales” del Ministerio de trabajo. (Ministerio de Trabajo, 2021).

CAPITULO V

5 Conclusiones Y Aplicaciones

5.1. Conclusiones generales

El desarrollo del presente proyecto de titulación permitió proponer una actualización en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A., mediante la identificación de brechas existentes y la incorporación de mejoras alineadas con los requisitos de la normativa ecuatoriana vigente y la norma ISO 45001:2018. El diagnóstico realizado evidenció oportunidades de fortalecimiento en la gestión preventiva, particularmente en la estandarización documental, controles operacionales, preparación y respuesta ante emergencias, y desarrollo de competencias del personal.

La aplicación de herramientas metodológicas como la revisión documental, entrevistas estructuradas, evaluación de riesgos mediante la metodología GTC 45 y la auditoría interna basada en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196 permitió establecer un panorama actualizado del estado del sistema de gestión, facilitando la definición de acciones correctivas y oportunidades de mejora orientadas al cumplimiento legal y organizacional.

La propuesta de actualización desarrollada contribuye al fortalecimiento del SG-SST mediante la implementación de protocolos de emergencia, organización de brigadas, programas de capacitación, planes de comunicación y mecanismos de mejora continua,

promoviendo una gestión más eficiente de los riesgos laborales y una respuesta adecuada ante eventos que puedan comprometer la seguridad de los trabajadores.

En conclusión, la actualización del SG-SST de BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A. constituye un aporte significativo para consolidar una cultura preventiva dentro de la organización, garantizar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y fortalecer el compromiso empresarial con la protección de la integridad y bienestar de sus colaboradores.

5.2. Conclusiones específicas

5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

Los resultados obtenidos demuestran que los tres objetivos específicos fueron alcanzados de manera satisfactoria. La evaluación inicial permitió establecer el diagnóstico del sistema; el análisis comparativo evidenció las brechas frente a la normativa vigente; y la propuesta de actualización proporcionó herramientas técnicas y administrativas orientadas a fortalecer la gestión preventiva de Baker Hughes del Ecuador S.A. Desde esta perspectiva, la investigación trasciende el cumplimiento de los objetivos planteados, al generar una propuesta aplicable que contribuye al fortalecimiento del cumplimiento legal, a la optimización del desempeño del SG-SST y a la consolidación de una cultura organizacional orientada hacia la prevención de riesgos laborales y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

El primer objetivo específico, orientado a evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes del Ecuador S.A. respecto a la normativa vigente, se cumplió mediante la revisión documental y la auditoría interna basada en el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196. Este proceso permitió identificar fortalezas del sistema y detectar oportunidades de mejora relacionadas con la actualización documental, la evaluación de riesgos y el cumplimiento de nuevos requisitos legales.

El segundo objetivo específico, comparar el sistema de gestión vigente con los lineamientos nacionales actuales, se alcanzó mediante un análisis de brechas entre la documentación existente y los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo N.º 255 y el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196. Este análisis evidenció los aspectos que requerían mejorarse para fortalecer el cumplimiento normativo y la gestión preventiva.

Finalmente, el tercer objetivo específico, dirigido a establecer propuestas de mejora para la actualización del SG-SST, se cumplió mediante el diseño de una propuesta integral que incorpora la actualización de protocolos, evaluación de riesgos, plan de emergencias, programa de auditoría, planes de acción para las no conformidades y programas de capacitación y seguimiento. Estas estrategias fortalecen el cumplimiento legal, la mejora continua y la capacidad preventiva de la organización.

5.2.2. Contribución a la gestión empresarial

La presente Propuesta de Actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes Ecuador, representa un aporte estratégico para la gestión

empresarial, pues brinda un análisis académico detallado y basado en información actualizada, que incluye hallazgos relevantes, oportunidades de mejora y conclusiones orientadas a fortalecer la cultura preventiva de la organización y mejorar los procesos de evaluación y control de los riesgos laborales.

Además, esta propuesta brinda a la empresa una ruta de acción encaminada a disminuir la brecha existente entre la normativa nacional e internacional vigente y el Sistema de SST de la empresa, que desde hace aproximadamente 2 años no se ha actualizado. Con este trabajo, se busca la transformación de estos hallazgos y conclusiones académicas, en acciones prácticas para la empresa, que mejoren la estandarización de procesos, la reducción de incidentes y accidentes laborales, que optimice el uso de recursos, que mejore la imagen corporativa, y que siempre garantice la seguridad de los trabajadores como pilar del sistema.

5.2.3. Contribución a nivel académico

Desde el ámbito académico, el presente trabajo se enmarca en los principios de gestión basada en evidencia, un enfoque promovido por instituciones internacionales como la OIT, que señala que la elaboración de políticas y sistemas de SST debe basarse en información actualizada, datos confiables y marcos normativos vigentes, indispensables para garantizar condiciones laborales seguras y sostenibles. Las publicaciones recientes sobre los retos de la SST en Ecuador destacan precisamente la necesidad crítica de producir investigaciones aplicadas que orienten la formulación y evaluación de sistemas de prevención efectivos,

especialmente ante el contexto de informalidad laboral, baja cobertura preventiva y cambios regulatorios significativos.

5.2.4. Contribución a nivel personal

El desarrollo de esta investigación, con el tema Actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A nivel personal, ha sido una experiencia transformadora ya que permitió aplicar los conocimientos teóricos en la práctica. Analizar a fondo una empresa de gran alcance como Baker Hughes del Ecuador S.A. permite desarrollar un pensamiento mucho más crítico y a entender cómo diseñar soluciones reales y preventivas para el entorno laboral. Este proceso no solo fortaleció los conocimientos técnicos para identificar riesgos, sino que también mejoró la capacidad de proponer mejoras estratégicas que realmente funcionen en el día a día de una organización.

Por otro lado, este trabajo reforzó el compromiso ético y humano con la profesión, recordándonos que detrás de cada manual o sistema de gestión lo más importante es proteger la vida y el bienestar de los trabajadores. La mayor satisfacción es saber que el esfuerzo invertido no se queda en un papel, sino que se traduce en una herramienta útil y tangible, capaz de generar un impacto positivo hacia un entorno laboral mucho más seguro, digno y eficiente.

5.3. Limitaciones a la Investigación

Las limitaciones que se presentaron durante el desarrollo de este proyecto fueron las siguientes:

El no disponer de acceso completo a la información de la empresa Baker Hughes Ecuador respecto al tema de Seguridad y Salud en el trabajo debido a temas de confidencialidad, y la dificultad de lograr una comunicación directa y continua con el encargado del área de SST.

Por otro lado, al ser una empresa internacional manejada desde varios puntos del continente, hubieron limitaciones para conseguir los permisos para acceder a cierta información de la empresa.

A nivel de logística, la disponibilidad del personal operativo estuvo condicionada por el sistema de turnos de trabajo y por la distribución de los colaboradores en diferentes bloques petroleros, lo que limitó la participación de algunos trabajadores durante las actividades de auditoría, entrevistas y observación en campo.

La dispersión geográfica del grupo también se puede resaltar como una limitación ya que solo un integrante tuvo acceso a la parte presencial en campo.

Sin embargo; pese a las limitaciones que se identificaron se pudo cumplir con los objetivos planteados, gracias al trabajo en conjunto y planificación.

BIBLIOGRAFÍA

American Heart Association. (2020). *2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care*. American Heart Association.

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Baker Hughes Company. (2023). *Manual de política del sistema de gestión HSE de Baker Hughes (BH-HSE-069 Rev. 1.9)*. Baker Hughes.

Baker Hughes del Ecuador S.A. (2026). *Propuesta de actualización del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.* [Documento académico de posgrado no publicado]. Universidad Internacional del Ecuador.

Comunidad Andina. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584 del Acuerdo de Cartagena)*. Registro Oficial Suplemento 461, 15 de noviembre de 2004.

ESG INNOVA. (2023, 24 de enero). *¿Qué dice ISO 45001 sobre liderazgo visible?* ISO Tools. <https://isotools.org/2023/01/24/que-dice-iso-45001-sobre-liderazgo-visible/>

ESG INNOVA. (2024, 4 de marzo). *Estrategias para la identificación y tratamiento de no conformidades según la ISO 45001*. ISO Tools.

<https://isotools.org/2024/03/04/estrategias-para-la-identificacion-y-tratamiento-de-no-conformidades-segun-la-iso-45001/>

Esginnova Group. (2024, 8 de agosto). *Por qué es importante la valoración de riesgos en SST*. Nueva ISO 45001. <https://www.nueva-iso-45001.com/2024/08/por-que-es-importante-la-valoracion-de-riesgos-en-sst/>

GAD Municipal de Francisco de Orellana. (2025). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Francisco de Orellana, provincia de Orellana*.

Google. (2026). *Gemini (Versión de Gemini 1.5 Pro)* [Gran modelo de lenguaje]. <https://gemini.google.com>

Guerrero Calero, J. M., Mieles Giler, J. W., Navarro Saltos, G. E., & Merchán Nieto, L. C. (2025). Análisis de la vulnerabilidad y susceptibilidad a inundaciones en el área urbana del cantón Francisco de Orellana (El Coca), Orellana, Ecuador. *Arandu UTIC*, 12(1), 660–674. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.632>

Instituto de Formación para el Trabajo del Estado de Tabasco. (2017). *Programa de auditorías internas 2017: Base normativa ISO 19011:2011*. IFORTAB.

Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. (s. f.). *Búsqueda de eventos*

sísmicos. <https://informes.igepn.edu.ec/igepn-registro-web/pages/public/PaginaWebIGEPN.jsf>

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.

International Organization for Standardization. (2018a). *ISO 19011:2018 Guidelines for auditing management systems*. ISO.

International Organization for Standardization. (2018b). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.

Microsoft. (2026). *Microsoft Copilot* [Modelo de lenguaje grande].
<https://copilot.microsoft.com>

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2021). *Guía para la implementación del programa de prevención de riesgos psicosociales*. Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos.

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024a). *Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196: Normas generales para el cumplimiento y control de las obligaciones laborales de los empleadores públicos y privados en materia de seguridad y salud en el trabajo*.
<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/10/ACUERDO-MINISTERIAL-NRO.-MDT-2024-196-signed.pdf>

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024b). *Anexo 1: Lista de verificación de cumplimiento de obligaciones de seguridad y salud en el trabajo*. Acuerdo Ministerial MDT-196-2024.

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024c, 2 de mayo). *Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2025). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. <https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

National Fire Protection Association. (2021). *NFPA 101: Life safety code*. NFPA.

OpenAI. (2026). *ChatGPT (Versión de ChatGPT-4o)* [Gran modelo de lenguaje]. <https://chatgpt.com>

Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Seguridad y salud en el trabajo*. OIT.

Secretaría General de la Comunidad Andina. (2005). *Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. <https://www.comunidadandina.org>

World Health Organization. (2018). *Basic emergency care: Approach to the acutely ill and injured*. World Health Organization.

ANEXOS

ANEXO A. Formato de cálculo del Método Meseri utilizado para las áreas de la Base Km12

AREA ADMINISTRATIVA	Parámetro seleccionado	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m ²	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Panelería	5
Falsos Techos	Incombustible	3
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Baja (Inferior a 100 MJ/m ²)	10
Inflamabilidad de los Combustibles	Baja	5
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	10
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Media	3
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		111
FACTORES DE PROTECCION		
Instalación y Equipos de PCI	Con Vigilancia Humana	
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.3023
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		6.9690 BUENO
ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS	Parámetro seleccionado	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m ²	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Baja (Inferior a 100 MJ/m ²)	10
Inflamabilidad de los Combustibles	Baja	5
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Baja	10
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Baja	10
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		125
FACTORES DE PROTECCION	Con Vigilancia Humana	
Instalación y Equipos de PCI		
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0

Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.8450
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		7.5116 BUENO
TALLER DCF	Parámetro seleccionado	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m ²	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Baja (Inferior a 100 MJ/m ²)	10
Inflamabilidad de los Combustibles	Baja	5
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5

SUBTOTAL X		115
FACTORES DE PROTECCION	Con Vigilancia Humana	
Instalación y Equipos de PCI		
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.4574
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		7.1240 BUENO
TALLER PP	Parámetro seleccionado	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m2	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Alta (entre 2000 y 5000)	2
Inflamabilidad de los Combustibles	Media	3
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m2	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10

Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		105
FACTORES DE PROTECCION	Con Vigilancia Humana	
Instalación y Equipos de PCI		
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.0698
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		6.7364 BUENO

TALLER ALS	Parámetro seleccionado	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m2	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Alta (entre 2000 y 5000)	2
Inflamabilidad de los Combustibles	Media	3
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m2	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		105
FACTORES DE PROTECCION	Con Vigilancia Humana	
Instalación y Equipos de PCI		
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.0698
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		6.7364 BUENO
TALLER WLS	Parámetro selecc.	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m2	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Alta (entre 2000 y 5000)	2

Inflamabilidad de los Combustibles	Media	3
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m2	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		105
FACTORES DE PROTECCION		
Con Conexión a CRA		
Instalación y Equipos de PCI		
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantas Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.0698
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		6.7364 BUENO
ALMACENAMIENTO INVENTARIO	Parámetro seleccionado	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m2	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Panelería	5
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6

Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
	Baja (Inferior a 100 MJ/m ²)	
Carga Térmica		10
Inflamabilidad de los Combustibles	Baja	5
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		110
FACTORES DE PROTECCION		
Instalación y Equipos de PCI	Con Vigilancia Humana	
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.2636
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		6.9302 BUENO
AREA ALMACENAMIENTO	Parámetro seleccionado	Coficiente
MISCELANEOS		
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Superficie del mayor sector incendio	< 500 m ²	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Panelería	5
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
	Baja (Inferior a 100 MJ/m ²)	
Carga Térmica		10
Inflamabilidad de los Combustibles	Baja	5
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		110
FACTORES DE PROTECCION		
Instalación y Equipos de PCI	Con Vigilancia Humana	
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.2636
[(5/30) x Y]		2.6667

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

AREA ALMACENAMIENTO MISCELANEOS	Parámetro seleccionado	Coefficiente
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =	6.9302	BUENO
ALMACENAMIENTO DESECHOS	Parámetro seleccionado	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m ²	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Media (entre 1000 y 2000)	5
Inflamabilidad de los Combustibles	Media	3
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		108
FACTORES DE PROTECCION		
Instalación y Equipos de PCI	Con Vigilancia Humana	
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4

Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.1860
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		6.8527 BUENO
INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS	Parámetro seleccionado	Coeficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m ²	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Alta (entre 2000 y 5000)	2
Inflamabilidad de los Combustibles	Media	3
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		105
FACTORES DE PROTECCION	Con Vigilancia Humana	
Instalación y Equipos de PCI		
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0

Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.0698
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		6.7364 BUENO
INSPECCIÓN DE PLANTA DE CEMENTO	Parámetro selecc.	Coefficiente
FACTORES DE CONSTRUCCION		
No. Pisos de Edificio	1 o 2	3
Superficie del mayor sector incendio	< 500 m ²	5
Resistencia al fuego de elementos constructivos	Hormigón	10
Falsos Techos	NO Existen	5
FACTORES DE SITUACION		
Distancia de los bomberos / tiempo de llegada	10-15 Km / 15 -20 min	6
Accesibilidad del edificio	Buena	5
FACTORES DE PROCESO O ACTIVIDAD		
Peligro de Activación (Fuentes de Ignición)	Bajo	10
Carga Térmica	Baja (Inferior a 100 MJ/m ²)	10
Inflamabilidad de los Combustibles	Baja	5
Orden, Limpieza y Mantenimiento	Alta	10
Almacenamiento en altura	Menor a 2m	3
CONCENTRACION DE VALOR		
Factor de concentración de valores	menor de 50.000 pts/m ²	3
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD		
Por Calor	Media	5
Por Humo	Baja	10
Por corrosión	Baja	10
Por Agua	Media	5
FACTOR DE PROPAGABILIDAD		
Vertical	Bajo	5
Horizontal	Baja	5
SUBTOTAL X		115
FACTORES DE PROTECCION	Con Vigilancia Humana	

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Instalación y Equipos de PCI		
Detección automática	Con CRA	4
Rociadores Automáticos	No disponible	0
Extintores Portátiles	Con vigilancia humana	2
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	No disponible	0
Hidrantes Exteriores	No disponible	0
Organización		
Equipos de 1ra Intervención	Si	2
Equipos de 2da Intervención	Si	4
Plan de Autoprotección y Emergencia	Si	4
SUBTOTAL Y		16
(5/129)		0.0388
(5/30)		0.1667
[(5/129) x X]		4.4574
[(5/30) x Y]		2.6667
Valor de Riesgo = [(5/129) x X] + [(5/30) x Y] =		7.1240 BUENO

PROMEDIO VALOR X	110,36
PROMEDIO VALOR Y	16

FÓRMULA VALOR DE RIESGO P	6,94	Bueno
$(5/129) X + (5/30) Y =$		

Fuente: Elaboración a partir del material compartido de la compañía Baker Hughes.

ANEXO B. Clasificación del riesgo según Método Meseri.

VALOR DEL RIESGO P.	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Inferior a 3	Muy Malo
3 a 5	Malo
5 a 8	Bueno
Superior a 8	Muy Bueno

Fuente: Método Meseri. Material compartido en la asignatura Planes de Emergencias.

ANEXO C. Funciones del personal para implantación de Plan de emergencia.

Cargo	Departamento	Función
Gerente de HSE	Seguridad, salud y ambiente.	Responsable del Departamento de Seguridad, Salud y Ambiente de la Compañía.
Especialista HSE	Seguridad, salud y ambiente.	Responsable del Desarrollo del Plan de Autoprotección
Gerente de Facilidad	Administrativo	Responsable de la gestión de recursos para la implementación del Plan de Autoprotección en la Base de Operaciones.
Administradora de Facilidad	Administrativo	Responsable la implementación del Plan de Autoprotección en Base de Operaciones
Bodeguero	Talleres	Jefe de Brigada. Contra incendios.
Bodeguero	Talleres	Jefe de Brigada. De evacuación.
Médico Ocupacional	Salud Ocupacional	Jefe de Brigada de primeros auxilios.

Fuente: Plan de Autoprotección de emergencias de Baker Hughes del Ecuador.

ANEXO D. Plan de acción de prevención, mitigación y seguimiento ante emergencias

Qué	Prevención/mitigación	Cómo	Cuán do	Dónde	Quién	Indicad or	Meta	Fec ha revi sión	Valid acción
Evaluación de infraestructura	Mitigación posibles daños estructurales	Mitigación de posibles daños	Anual	Baker Hughes base km12	Responsable HSE	Inspección visual e informe	Evaluación completa	Mar-26	Jun-26
Capacitación para evacuación	Reducción víctimas y mitigación para entrenamiento	Simulacros con brigadas	Trimestral	Instalaciones base km 12	Coordinador de emergencias	% Participación	Todo el personal capacitado	Mar-26	Abr-26

Actualizar rutas de evacuación	Facilitar salida del personal/ mitigar señalización	Nuevas rutas y señalización	Trimestral	Baker Hughes base km12	Brigada de evacuación	Mapa de rutas	100% señalización de áreas	Mar-26	Abr-26
Mantenimiento e inspección de extintores	Garantizar correcta operatividad	Revisión de cargas. Capacidad y fechas de caducidad	Trimestral	Instalaciones base km 12	Responsable HSE	Informe HSE	100% operativo	Abr-26	Jul-26
Provisión de EPP	Prevención de riesgos	Entrega de EPP	Anual	Instalaciones base km 12	Logística	Informe de personal protegido	100% personal	Abr-26	May-26
Capacitación combate de conatos	Asegurar habilidad de respuesta inicial frente a posibles incendios	Entrenamiento con simulacros controlados	Semestral	Instalaciones base km 12	Responsable HSE	Evaluación práctica	Todo el personal capacitado	Abr-26	Jul-26
Inspección y mantenimiento de maquinaria	Evitar daños y mantener la operación	Mantenimiento mecánico o programado	Trimestral	Talleres	Líder de operaciones	Certificado de mantenimiento	100% equipos	May-26	Ago-26

Fuente: Elaboración propia a partir de datos brindados por la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

ANEXO E. Procesos y equipos críticos.

Proceso / equipo crítico	Posible situación crítica	Acciones de mantenimiento y contingencia	Responsables	Apoyo interno	Apoyo externo
Motobombas	Incendios y atrapamiento	Inspecciones del equipo, mantenimiento, formación del personal, utilizar EPP. Detención inmediata del equipo en emergencia.	Supervisor operativo	Responsable HSE	Bomberos
Maquinaria de cementación	Explosiones/traumatismos	Uso de EPP, utilizar señalética, capacitar al equipo, mantenimiento	Supervisor de PP operativo	Responsable HSE	Bomberos
Equipo de destilación	Explosión/ incendios/ fugas de vapor	Apagar fuentes de calor, incendio, sobrecalentamiento	Supervisor de PP operativo	Responsable HSE	Bomberos
Horno de secado	Explosión/incendios	Apagado inmediato, uso de EPPS, mantenimiento preventivo.	Supervisor de PP operativo	Responsable HSE	Bomberos
Brocas	Cortes/lesiones/traumatismos	Uso correcto EPPS, capacitación del personal. Detención inmediata del equipo ante situación crítica	Supervisor Drilling services	Responsable HSE / brigada primeros auxilios	Cruz roja

Cabinas de flujo laminar	Contaminación externa/ quemaduras	Uso correcto de EPP, mantenimiento preventivo	Supervisor de PP operativo	Responsabl e HSE	Cruz roja/ brigada de primeros auxilios
---------------------------------	-----------------------------------	---	----------------------------	------------------	---

Fuente: Elaboración propia a partir de datos brindados por la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

ANEXO F. Equipamiento para emergencias.

Detectores de humo

Cantidad	Tipo	Modelo	Lazo SLC	Ubicación
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-RECEPCION
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-PASILLO_CAFETERÍA
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO - ANTESALA CONSULTORIO
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-CONSULTORIO MEDICO
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-CAFETERIA
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-PASILLO_BAÑOS
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA SUPERVISORES
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA PRESSURE PUMPING
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-PASILLO_OFICINA PP
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-SALA DE REUNIONES
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-SALA TECNICOS
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-PASILLO_TECNICOS

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-ARTIFICIAL ALS
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-SALA TECNICOS ALS
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-PASILLO TECNICOS ALS
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA HPUMPS
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO BODEGA
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO PRUEBAS PP
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO PP
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO OIC
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO DCF
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-TECNICOS LABORATORIO
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-DATA CENTER
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-SISTEMAS
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA FACILITIES
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA MONITOREO
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO - BUNKER CELDAS RADIOACTIVIDAD
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-BUNKERTANQUE RADIOACTIVIDAD
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO VARIAD1 ALS GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO VARIAD2 ALS GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-TECNICOS PUMPING GALPÓN1

1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-ELECTRICOS PUMPING GALPÓN1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-CUARTO FRIO1 GALPÓN1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-CUARTO FRIO2 GALPÓN1
1	Detector fotoeléctrico - haz de luz + Módulo de monitoreo	6010-300 + MIX-4040	L1	FOTOBEBAM-GALPON1 PRIMERA MITAD
1	Detector fotoeléctrico - haz de luz + Módulo de monitoreo	6010-300 + MIX-4040	L1	FOTOBEBAM-GALPON1 SEGUNDA MITAD
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-WAREHOUSE1 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-WAREHOUSE2 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA ODS1 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA ODS2 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO ODS1 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO ODS2 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO ODS3 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-LABORATORIO ODS4 GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA FES GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA1 CW GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA2 CW GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFICINA LIBRE1 CW GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-OFIC LIBRE2 CW GALPON1
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-SUPERVISION CW GALPON1
1	Detector fotoeléctrico - haz de luz +	6010-300 +	L1	FOTOBEBAM-BODEGA QUIMICOS GALPON2

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	Módulo de monitoreo	MIX-4040		
1	Detector fotoeléctrico	MIX-4010	L1	DHUMO-CUARTO ELECTRICO GALPON2
1	Detector calor	MIX-4030	L1	DCALOR-CUARTO GENERADOR2
1	Detector calor	MIX-4030	L1	DCALOR-TANQUE COMBUSTIBLE GENERADOR2
1	Detector calor	MIX-4030	L1	DCALOR-LAVADERO
1	Detector calor	MIX-4030	L1	DCALOR-LAVADERO

Pulsadores de Emergencia

Cantidad	Tipo	Modelo	Lazo SLC	Ubicación
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-INGRESO EDIF ADMINISTRACION
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PASILLO CAFETERIA
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PASILLO EXTERIOR LABORATORIO
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-INGRESO POST EDIF ADMINISTRACION
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PUERTA EMERG PRUEBAS PP
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PUERTA EMERG LAB DCF
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PUERTA FACILITIES
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-BUNKER CELDAS RADIOACTIVIDAD
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-BUNKER TANQUE RADIOACTIVIDAD
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-INICIO PASILLO GALPÓN1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-CUARTO ELECTRICO1 GALPÓN1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PASILLO CUARTO FRIO GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-EXTERIOR CUARTO FRIO GALPON1

1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PASILLO CENTRO GALPÓN1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-TECNICOS PUMPING GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-TALLER MTO. PUMPING GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-EXTERIOR CUARTO FRIO GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-POSTERIOR CUARTO FRIO GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-EXTERIOR WAREHOUSE GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-WIRELINE WLS-GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-EXTERIOR ODS GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-POSTERIOR LABOR ODS GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-CUARTO ELECTRICO2 GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-EXTERIOR OFICINAS CW GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-SUPERVISION CW GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-PASILLO OFICINA5 CW GALPON1
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-BODEGA QUÍMICOS GALPON2
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-CUARTO ELECTRICO GALPON2
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-CUARTO GENERADOR2
1	Estación manual	MRM-810MPU	L1	EMANUAL-LAVADERO

Sirenas de Emergencia

Cantidad	Tipo	Modelo	Lazo SLC	Ubicación
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Ingreso Principal Edificio Administración
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Pasillo Cafetería

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Puerta Oficina Laboratorio
1	Sirena	FH-400-RR	S1	Pasillo oficinas
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Puerta laboratorio
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Puerta Emergencia Laboratorio
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Puerta Emergencia Oficina Laboratorio
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Ingreso Posterior Edificio Administración
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Bunker Celdas Radioactividad
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Bunker Tanque Radioactividad
1	Sirena + luz estroboscópica	FH-400-RR	S1	Inicio Pasillo Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Pasillo Exterior Cuarto Frío Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Cuarto Frío Galpón 1
1	Sirena	FH-400-RR	S1	Pasillo Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Oficina4 Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Oficina1 Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Baños Galpón 1
1	Sirena	FH-400-RR	S1	Puente Grúa Fotobeams Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Oficina2 Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Cuarto Eléctrico Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Oficina3 Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FH-400-RR	S1	Final Pasillo Galpón 1
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lateral Oficina 6 Galpón 1

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1	Sirena + luz estroboscópica	FH-400-RR	S1	Bodega Galpón 2
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Cuarto Eléctrico Galpón 2
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Puerta Generador De Emergencia
1	Sirena + luz estroboscópica	FHS-400-RR	S1	Lavadero

Extintores Contra Incendios

No.	Matriz de ubicación de extintores	Capacidad	Clases de extinción	Agentes de extinción
1	Bunker radio activo	10Lbs	ABC	PQS
2	Garita	20Lbs	ABC	PQS
3	Consultorio médico	10Lbs	ABC	PQS
4	IT ROOM	50Lbs	ABC	PQS
5	Sala de reuniones	10Lbs	ABC	PQS
6	Sala de reuniones	10Lbs	ABC	PQS
7	Cafetería administración	10Lbs	ABC	PQS
8	Pasillo administrativo	5Lbs	BC	CO2
9	Laboratorio	10Lbs	BC	CO2
10	Laboratorio	20Lbs	BC	CO2
11	Laboratorio	5Lbs	BC	CO2
12	Pasillo Edificio administrativo	15Lbs	ABC	PQS
13	Pasillo Edificio administrativo	10Lbs	ABC	PQS
14	Pasillo Edificio administrativo	10Lbs	ABC	PQS
15	Pasillo Edificio administrativo	10Lbs	ABC	PQS
16	Taller de destape capilar	10Lbs	ABC	PQS
17	Taller de destape capilar	10Lbs	ABC	PQS
18	Taller de destape capilar	20Lbs	ABC	PQS
19	Área de Variadores	10Lbs	ABC	PQS
20	Entrada de laboratorio VSD	5Lbs	BC	CO2
21	Mecánica PRESSURE PUMPING	10Lbs	ABC	PQS
22	Mecánica PRESSURE PUMPING	10Lbs	ABC	PQS

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

23	Mecánica PRESSURE PUMPING	10Lbs	ABC	PQS
24	Área de Compresor	20Lbs	ABC	PQS
25	Taller PRESSURED PUMPING	10Lbs	ABC	PQS
26	Taller PRESSURED PUMPING	10Lbs	ABC	PQS
27	Taller de FESS PUMPING	10Lbs	ABC	PQS
28	Suelda de Pumping	10Lbs	ABC	PQS
29	Ingreso Taller FISHING	10Lbs	ABC	PQS
30	Bodega Patio	20Lbs	ABC	PQS
31	Bodega Patio	20Lbs	ABC	PQS
32	Bodega hanaska	20Lbs	ABC	PQS
33	Kit de derrame- Área de desechos	50Lbs	ABC	PQS
34	Área de SETE inspección	10Lbs	ABC	PQS
35	Área de combustible	50Lbs	ABC	PQS
36	Área de suelda CW	20Lbs	ABC	PQS
37	Área de suelda CW	20Lbs	ABC	PQS
38	Taller CW	10Lbs	ABC	PQS
39	Taller CW	10Lbs	ABC	PQS
40	Taller CW	10Lbs	ABC	PQS
41	Taller CW	10Lbs	ABC	PQS
42	Taller CW	10Lbs	ABC	PQS
43	Pasillo Cafeteria Patio	20Lbs	ABC	PQS
44	Galpón pasillo	20Lbs	ABC	PQS
45	Galpón pasillo	20Lbs	ABC	PQS
46	Laboratorio Drilling	10Lbs	BC	CO2
47	Galpón pasillo armario eléctrico	10Lbs	BC	CO2
48	Galpón pasillo central	20Lbs	ABC	PQS
49	Galpón pasillo central	20Lbs	ABC	PQS
50	Laboratorio WS	10Lbs	BC	CO2
51	Pasillo central-impresora	10Lbs	BC	CO2
52	Pasillo galpón central	20Lbs	ABC	PQS
53	Pasillo galpón central	20Lbs	ABC	PQS
54	Pasillo galpón central	20Lbs	ABC	PQS
55	Pasillo galpón central	50Lbs	ABC	PQS

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

56	Pasillo galpón central	20Lbs	ABC	PQS
57	Pasillo galpón central	20Lbs	ABC	PQS
58	Pasillo galpón central	20Lbs	ABC	PQS
59	Laboratorio de variadores	10Lbs	BC	CO2
60	Taller de reparación de cables	20Lbs	ABC	PQS
61	Taller de reparación de cables	20Lbs	ABC	PQS
62	Taller de reparación de cables	20Lbs	ABC	PQS
63	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
64	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
65	Taller reparación cables	20Lbs	ABC	PQS
66	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
67	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
68	Taller de reparación de cables	20Lbs	ABC	PQS
69	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
70	Taller de reparación de cables	20Lbs	ABC	PQS
71	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
72	Taller de reparación de cables	15Lbs	ABC	PQS
73	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
74	Cuarto frío WAREHOUSE	10Lbs	BC	CO2
75	Warehouse	20Lbs	ABC	PQS
76	Taller WS	10Lbs	ABC	PQS
77	Taller WS	10Lbs	ABC	PQS
78	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
79	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
80	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
81	Pasillo externo	10Lbs	ABC	PQS
82	Galpón de químicos	150Lbs	ABC	PQS
83	Galpón de químicos	20Lbs	ABC	PQS
84	Bodega de químico	20Lbs	ABC	PQS
85	Planta de agua	20Lbs	ABC	PQS
86	Montacarga BHI-MC-05	5Lbs	ABC	PQS
87	Montacarga BHI-MC-01	5Lbs	ABC	PQS
88	Kit de respuesta de emergencia	20Lbs	D	D
89	Bodega	5Lbs	ABC	PQS
90	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
91	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
92	Bodega	10Lbs	ABC	PQS

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

93	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
94	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
95	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
96	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
97	Bodega	2,5Lbs	ABC	PQS
98	Bodega	20Lbs	D	PQS
99	PNI-458	5Lbs	ABC	PQS
100	Montacarga BHI-MC-04	5Lbs	ABC	PQS
101	Laboratorio	50Lbs	ABC	PQS
102	Bodega	20Lbs	ABC	PQS
103	Bodega	20Lbs	ABC	PQS
104	Bodega	10Lbs	BC	CO2
105	Bodega	20Lbs	ABC	PQS
106	Bodega	6Lbs	AC	H2O
107	Bodega	6Lbs	AC	H2O
108	Bodega	20Lbs	ABC	PQS
109	Bodega	5Lbs	BC	CO2
110	Bodega	5Lbs	BC	CO2
111	Bodega	5Lbs	BC	CO2
112	Bodega	5Lbs	BC	CO2
114	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
115	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
116	Bodega	10Lbs	BC	CO2
117	Bodega	20Lbs	ABC	PQS
113	Bodega	5Lbs	ABC	PQS
118	Bodega	10Lbs	ABC	PQS
119	Bodega	20Lbs	BC	CO2
120	Bodega	20Lbs	ABC	PQS

Resumen de Extintores

Agente de Extinción	Capacidad	Cantidad
CO2	10Lbs	9
CO2	20Lbs	2
CO2	5Lbs	7
Total CO2		18
PQS	10Lbs	48

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	PQS	20Lbs	36
	PQS	50Lbs	5
	PQS	5Lbs	6
	PQS	15Lbs	2
	PQS	150Lbs	1
	PQS	2,5Lbs	1
Total PQS			99
	H2O	6Lbs	2
Total H2O			2
Total			120

Lámparas de Emergencia

Cantidad	Ubicación	Código	Marca	Fecha instalación
1	Hold Edificio	BH-001	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Area De Valija	BH-002	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Oficina Hs&S	BH-003	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Dispensario Médico Sala	BH-004	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Dispensario Médico Consultorio	BH-005	SYLVANIA	1-Nov-24
1	Pasillo Cafetería	BH-006	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Baño Hombres	BH-007	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Cuarto Eléctrico Edificio	BH-008	SYLVANIA	1-Aug-25
1	Baño Mujeres	BH-009	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Pasillo Técnicos Laboratorio	BH-010	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Pasillo Oficinas Pumping	BH-011	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Pasillo Laboratorio	BH-012	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Oficinas Tec. Cables Als	BH-013	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Oficinas Hpump	BH-014	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Oficinas Técnicos Laboratorio	BH-015	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Islas Laboratorio Fes	BH-016	SEGURIMAX	1-Feb-23

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1	Islas Laboratorio Fes	BH-017	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Islas Laboratorio Pumping	BH-018	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Islas Laboratorio Pumping	BH-019	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Laboratorio Pumping	BH-020	SEGURIMAX	1-Feb-23
1	Bodega De Laboratorio	BH-021	SYLVANIA	1-Jul-24
1	Itroom	BH-022		1-Aug-25
1	Pasillo Facilidades	BH-023	MAVIJU	14-Mar-25
1	Sala Monitoreo	BH-024	MAVIJU	14-Mar-25
1	Garita	BH-025	MAVIJU	14-Mar-25
1	Escalera Edificio	BH-026	SYLVANIA	1-Jul-24
1	Pasillo Planta Alta	BH-027	SYLVANIA	1-Jul-24
1	Sala De Reuniones Planta Alta	BH-028	GENERAL LED	31-Jul-25
1	Cuarto De Tableros A/A 220VCA	BH-29	MAVIJU	4-Feb-25
1	Pasillo Taller ALS	BH-050	MAVIJÚ	1-Jun-24
1	Pasillo Taller ALS	BH-051	MAVIJÚ	1-Jun-24
1	Pasillo Taller ALS	BH-052	MAVIJÚ	1-Jun-24
1	Pasillo Baños Taller	BH-053	MAVIJÚ	1-Jun-24
1	Pasillo Bodega	BH-054	MAVIJÚ	1-Jun-24
1	Pasillo Cafetería	BH-055	GENERAL LED	1-Jun-24
1	Pasillo Wire Line	BH-056	SYLVANIA	1-Jun-24
1	Armario Eléctrico 2	BH-057	SYLVANIA	1-Jun-24
1	Pasillo Drilling	BH-058	SYLVANIA	1-Jun-24
1	Pasillo CW	BH-059	GENERAL LED	24-Jul-25
1	Pasillo CW	BH-060	GENERAL LED	24-Jul-25
1	Cafetería Taller	BH-061	GENERAL LED	24-Jul-25

1	Oficina Drilling	BH-062	GENERAL LED	25-Jul-25
1	Taller Drilling	BH-063	GENERAL LED	25-Jul-25
1	Oficina Wire Line	BH-064	SYLVANIA	1-Aug-25
1	Oficinas Bodega	BH-065	SYLVANIA	1-Jun-24
1	Cuarto Frío Bodega	BH-066	SYLVANIA	1-Jun-24
1	Cuarto Frío Bodega	BH-067	SYLVANIA	1-Jun-24

Recursos Adicionales

Ítem	Persona responsable	Ubicación
5 Radio portátil	Líder de la Emergencia, Guardias	Garita del Guardia / Guardias
4 Kit Emergencia Portátil: - Camilla - Maletín de Emergencia	Brigada de Primeros Auxilios	Garita Galpón Industrial Almacenamiento de Químicos
Sistema de vigilancia - Cámaras	Operador de Seguridad	Centro de Monitoreo

Mantenimiento de Recursos contra incendios

Cantidad	Equipo	Acción	Responsable	Periodicidad				Medio de verificación
				M	T	S	A	
81	Extintores	Inspección	Proveedor Externo	X				Visual
81	Extintores	Mantenimiento	Proveedor Externo				X	Visual / Intervención
27	Alarmas - Sirenas	Verificación	Operador Seguridad / Vigilante	X				Prueba de funcionamiento

27	Alarmas - Sirenas	Mantenimiento	Proveedor Externo		X	Visual / Verificación
30	Alarmas Pulsadores	Verificación	Operador Seguridad / Vigilante	X		Prueba de funcionamiento
30	Alarmas Pulsadores	Mantenimiento	Proveedor Externo		X	Prueba de funcionamiento
56	Detectores De Humo	Mantenimiento	Proveedor Externo		X	Visual / Verificación
40	Lámparas de Emergencia	Inspección	Proveedor Externo		X	Prueba de funcionamiento
40	Lámparas de Emergencia	Mantenimiento	Proveedor Externo		X	Visual / Verificación

Fuente: Datos de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

ANEXO G. Plan de entrenamiento de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

Tema	Horas	Costo	Instructor	Objetivo	Para Brigadas	Evaluación
Uso y manejo de extintores	5 horas/ Semestral	\$ 300	Bomberos	Instruir en el uso correcto de extintores y su tipo, para el combate de incendios incidentes	Brigada contra incendios	Práctica evaluada
Primeros auxilios (manejo básico de heridas, control de hemorragia, inmovilización)	8 horas/ Anual	\$ 200	MEDEVAC	Capacitar al personal para brindar atención de salud	Brigada de primeros auxilios	Pretest, post test en APP institucional. Evaluación práctica

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

de traumatismos, traslado de heridos)				inmediata y segura			
Actuación segura ante sismos (antes, durante, después)	4 horas/ Anual	\$ 100	Técnico seguridad	de Identificar zonas seguras, rutas de emergencia, puntos de encuentro	Brigada de evacuación	Simulacros	
Prevención y respuesta efectiva ante incendios	4 horas/ Anual	\$ 200	Bomberos / Responsable HSE	Fortalecer condiciones de seguridad para reducir riesgos de incendio y para minimizar daños	Brigada contra incendios	Evaluación práctica utilizando check list de verificación.	

Fuente: elaboración propia. Datos Obtenidos de Baker Hughes del Ecuador S.A.

ANEXO H. Planificación Simulacro

Tipo de simulacros	Fecha	Hora	Objetivo	Responsables	Observadores internos	Observadores externos
Simulacro de incendio	Mes 1	11h00	Comprobar la eficacia de la implementación de los planes de prevención y respuesta ante incendios.	Brigadistas de evacuación y coordinador de emergencia	Director general de emergencia	Bomberos

Simulacro ante sismos	Mes 2	11h00	Evaluar la capacidad de respuesta del personal ante un sismo, o terremoto.	Brigadistas de evacuación y coordinador de emergencia	Responsable HSE	COE provincial
Simulacro de evacuación en inundación	Mes 3	11h00	Verificar la eficacia de las rutas de evacuación y la correcta movilización del personal hacia los sitios seguros previamente establecidos.	Brigadistas de evacuación y coordinador de emergencia	Director general de emergencia y responsable de HSE	Representante de la secretaría nacional de gestión de riesgos

Fuente: elaboración propia. Datos Obtenidos de Baker Hughes del Ecuador S.A.

ANEXO I. Reporte de emergencias (Simulacros)

	REPORTE DE EMERGENCIAS		
	Tipo de Emergencia: Simulacro sismos		
LOCALIZACIÓN	Fecha de la Emergencia	Hora Inicio	Hora Fin
LABORATORIO	23/03/2026	10:30	11:10
CONSECUENCIAS			
PERSONAS	Propiedad	Ambiental	
2 CRISIS NERVIOSA	Fisuras leves en paredes, caída de estanterías		
45 EVACUADOS		Sin afectación ambienta	
BITACORA			

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

HORA	Descripción		
10:30	Se percibe movimiento sísmico, se activa alarma		
10:32	Personal inicia evacuación ordenada		
10:36	Brigada verifica áreas críticas		
10:40	Punto de encuentro completo, conteo de personal		
10:55	Inspección preliminar de infraestructura		
11:10	Retorno progresivo autorizado		
		REPORTE DE EMERGENCIAS	
		Tipo de Emergencia: Simulacro Incendios	
LOCALIZACIÓN	Fecha de la Emergencia	Hora Inicio	Hora Fin
EDIFICIO ADMINISTRATIVO: LAB. PP	10/04/2026	14:10	15:00
CONSECUENCIAS			
PERSONAS		Propiedad	Ambiental
1 TRABAJADOR LEVE INHALACION DE HUMO		Daño parcial en cableado eléctrico y panel de control	Emisión de humo controlado, sin impacto significativo
30 EVACUADOS			
BITACORA			
HORA	Descripción		
14:10	Se detecta humo en panel eléctrico		
14:12	Activación de alarma y uso de extintor		
14:15	Evacuación del área		
14:20	Brigada controla conato de incendio		
14:35	Verificación de puntos calientes		
15:00	Área asegurada y ventilada		
		REPORTE DE EMERGENCIAS	
		Tipo de Emergencia: Simulacro Inundación	
LOCALIZACIÓN	Fecha de la Emergencia	Hora Inicio	Hora Fin
BASE KM 12	16/05/2026	6:45	9:50
CONSECUENCIAS			

PERSONAS		Propiedad	Ambiental
15 TRABAJADORES EVACUADOS SIN LESIONES		Daño en equipos menores	Posible contaminación leve por arrastre de residuos
BITACORA			
HORA	Descripción		
6:45	Se detecta ingreso de agua por lluvias intensas		
6:50	Activación de plan de emergencia		
7:00	Evacuación preventiva del área		
7:30	Colocación de barreras y drenaje		
8:30	Disminución del nivel de agua		
9:30	Evaluación de daños y limpieza		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO J. Plan de capacitación de la empresa.

Tema	Horas/año	Costo	Instructor	Objetivo	Dirigido a	Evaluación
Primeros auxilios	8 horas	\$ 200	MEDEVAC/Médico ocupacional	Conocer los planes de actuación básicos	Todo el personal, énfasis en la brigada de primeros auxilios	Pruebas escritas, prácticas y simulaciones evaluadas.
Manejo de extintores portátiles	4 horas	\$ 200	Bomberos	Control inicial de conatos de incendios.	Todo el personal, con énfasis en la brigada contra incendios	Pruebas prácticas y evaluación escrita.
Medidas de seguridad personal	6 horas	\$ 300	Medico ocupacional. Responsable HSE	Fomentar el autocuidado por medio de medidas de seguridad personal	Todo el personal	Evaluación escrita y práctica post capacitación y previa a

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

						realizar tareas.
Planes de evacuación	6 horas	\$ 250	Responsable HSE / Coordinador de emergencia	Socializar protocolo de evacuación segura	Todo el personal	Simulación ante emergencia
Políticas institucionales de seguridad	4 horas	\$0	Responsable HSE	Socializar políticas empresariales para garantizar la eficacia del plan	Director de emergencias y coordinadores de emergencia	Evaluación escrita
Organización y estructura del plan de emergencia	4 horas	\$0	Responsable HSE / Coordinador de emergencia	Definir la estructura del plan de emergencia	Líderes de brigadas, jefes de área.	Evaluación escrita
Medidas de sostenibilidad en emergencias	6 horas	\$ 0	Coordinador de emergencias/ Responsable HSE	Promover medidas sostenibles para la actuación en situaciones de emergencia	Personal directivo, personal administrativo.	Evaluación escrita
Aspectos legales relacionados a emergencias	4 horas	\$ 0	Responsable HSE	Establecer los aspectos legales a considerar ante una emergencia.	Personal directivo, personal administrativo, coordinadores de emergencia	Evaluación escrita

Fuente: Elaboración propia

ANEXO K. Plan de implementación del Plan de emergencias.

Qué	Cómo	Cuándo	Quién	Dónde	Cuánto (\$)	Verificación	Cumplimiento
Diseño y desarrollo del plan	Elaboración del Plan de Emergencias	Mes 1-2	Coordinador HSE	Instalaciones Baker Hughes	\$1000	Revisión documental y	(0-100%)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	con identificació n de riesgos (IPERC), análisis de escenarios (sismos, incendios, inundaciones) y definición de protocolos					aprobación gerencia	
Sensibilización	Ejecución del plan de sensibilización por niveles (charlas, campañas visuales, comunicación emocional del riesgo)	Mes 1-6	Área SST / RRHH	Instalaciones Baker Hughes	\$300	Registro de asistencia y encuestas de percepción	(0-100%)
Información	Implementación de señalética, paneles informativos, boletines digitales APP y QR para rutas de evacuación	Mes 2-4	Responsable HSE	Instalaciones Baker Hughes	\$400	Inspecciones visuales y auditorías internas	(0-100%)
Capacitación / entrenamiento	Implementación de los planes de capacitación y entrenamiento o planificados.	Mes 1-12	Responsable HSE/ Coordinador de emergencias.	Instalaciones Baker Hughes	\$1000	Evaluaciones prácticas y escritas.	(0-100%)

Inspecciones y verificaciones	Inspecciones periódicas de equipos, rutas de evacuación, extintores y condiciones seguras	Trimestral	Supervisores / SST	Instalaciones Baker Hughes	\$2000	Checklist e informes técnicos	(0-100%)
Prácticas y simulacros	Desarrollo de los simulacros planificados y respuesta ante emergencias	Semestral	Comité de Emergencias	Instalaciones Baker Hughes	\$2500	Informes post-simulacro y tiempos de respuesta	(0-100%)
Evaluaciones	Uso de métodos de evaluación para verificar la efectividad de cada actividad implementada	Mensual	Responsable HSE	Instalaciones Baker Hughes	\$300	Rúbricas de cumplimiento.	(0-100%)
Mejora	Mejora del canal de novedades // Periodicidad de los simulacros // Herramientas de evaluación post capacitaciones	Desde mes 1	Responsable HSE/ Coordinador de emergencias.	Instalaciones Baker Hughes	\$500	Estadística de incidentes reportados	(0-100%)
Actualización	Actualización de los protocolos	Desde mes 1	Responsable HSE	Instalaciones Baker Hughes.	\$500	Auditoría interna.	(0-100%)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

contra
inundaciones
y sismos. //

Implementac
ión de una
App
institucional,
uso de
códigos QR

Encuestas
al personal

Fuente: Elaboración propia

ANEXO L. Informe técnico diagnóstico.

Antecedentes y objetivo

Datos de la empresa Baker Hughes del Ecuador

Empresa	Baker Hughes del Ecuador S.A
Dirección	Km 12 Vía Coca – Sacha. Francisco de Orellana
Comuna / Ciudad	Francisco de Orellana
Representante Legal	Baker Hughes Services International CIA LTDA.
Fecha de la Actividad	21 de abril de 2026.
Efectuado por	Freire Freire Anel Denisse Medina Guaman Nina Pakari Quinchiguango Galarza Daysi Nicole Rivera Suarez Jorge Andrés Valencia Bajaña Leslie Melissa
Objetivo	Verificar y medir el grado de cumplimiento de los requisitos en materia de Seguridad y Salud del Trabajo y el desarrollo preventivo en la empresa en referencia al Estándar ISO 45001:2018.

Fuente: Elaboración propia.

Introducción

Baker Hughes del Ecuador S.A. es una empresa establecida en El Coca, Región Amazónica del Ecuador y nace como parte de la empresa internacional Baker Hughes International. Su actividad principal es el análisis químico de muestras de petróleo obtenidas a partir de la

extracción de petróleo y gas mediante operaciones de perforación, sondeo y exploración de alto riesgo de pozos petroleros, actividades realizadas por empresas contratistas externas con quienes se trabaja en conjunto. Por el tipo de actividad que realiza la empresa, es indispensable gestionar adecuadamente los distintos aspectos técnicos de SST de acuerdo con el estándar internacional, ISO 45001:2018, a fin de mantener actualizado el sistema, y lograr un ciclo de mejora continua que permita disminuir los incidentes, simplificar y consolidar procesos, fortalecer la cultura preventiva organizacional y así mantener la competitividad y posicionamiento en el mercado.

En los siguientes apartados se detalla el proceso realizado para desarrollar este informe técnico de revisión inicial, con el objetivo de evidenciar falencias en los procesos, y a partir de ello implementar medidas de mejora a partir de este periodo 2026-2027.

Metodología de evaluación.

Para este proceso se analizó la evidencia e información otorgada por la empresa, y posteriormente se identificó el grado de cumplimiento de los requisitos de actividades relativas a los apartados 1 al 10 del estándar ISO 45001:2018, concernientes a los requisitos del Sistema de Gestión de SST, los cuales son:

- Capítulo 4: Contexto de la Organización
- Capítulo 5: Liderazgo
- Capítulo 6: Planificación
- Capítulo 7: Apoyo
- Capítulo 8: Operación
- Capítulo 9: Evaluación del desempeño
- Capítulo 10: Mejora

Dato adicional: en este informe no se incluyen los capítulos 1, 2 y 3 de la normativa antes mencionada, ya que estos son informativos.

La revisión de la información, antecedentes y contexto de la empresa, así como los puntos evaluados respecto a la ISO45001:2018 fue realizada entre el 18 de abril al 05 de mayo de 2026 por el Equipo de trabajo No 7. de la Maestría de Seguridad y Salud ocupacional de la Universidad Internacional del Ecuador, cohorte 3, paralelo A, integrado por: Freire Freire Anel, Medina Guaman Nina, Quinchiguango Galarza Daysi, Rivera Suarez Jorge y Valencia Bajaña Leslie.

Los resultados cuantitativos (en porcentajes de cumplimiento), se clasifican según los siguientes criterios:

Grados de cumplimiento (Resultados porcentuales)

	GRADO CUMPLIMIENTO (GC)
Superior	GC = 100%
Bueno	80% <= GC < 100%
Medio	50% <= GC < 80%
Regular	35% <= GC < 50%
Deficiente	GC < 35%

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Perfil de desarrollo preventivo de la empresa

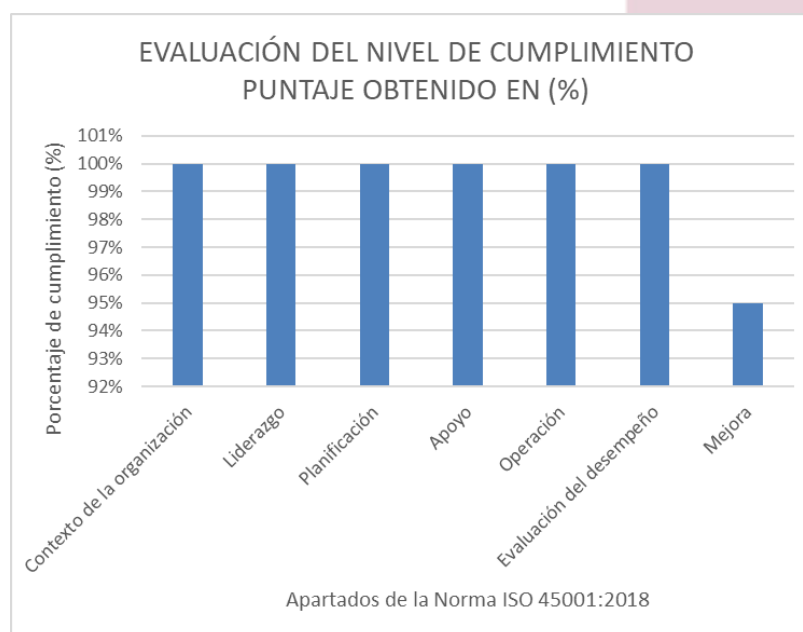
En la tabla y gráfica adjuntas a continuación se resume el resultado de la evaluación del desarrollo preventivo de la empresa de acuerdo a la ISO45001:2018 por cada uno de los requisitos y niveles verificados de cumplimiento.

Evaluación del nivel desarrollo de la gestión de SST

Evaluación del nivel desarrollo de la gestión de calidad	
Requisitos por niveles	Puntaje obtenido en (%)
Contexto de la organización	100%
Liderazgo	100%
Planificación	100%
Apoyo	100%
Operación	100%
Evaluación del desempeño	100%
Mejora	95 %
Puntaje Final (%)	99%

Fuente: elaboración propia

Gráfico de niveles de cumplimiento de la Norma ISO 45001:2018



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Fuente: Elaboración propia.

Principales fortalezas y debilidades detectadas

En la tabla que se presenta a continuación se detalla los resultados de la revisión del cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad, considerando como debilidades los resultados clasificados como **deficiente, regular y medio**, a su vez, las fortalezas son los resultados clasificados como **bueno y superior**.

Tabla de clasificación de fortalezas y debilidades detectadas

REQUISITOS NORMA ISO 45001:2018	GRADO DE CUMPLIMIENTO
1. Contexto de la organización	Superior
2. Liderazgo	Superior
3. Planificación	Superior
4. Apoyo	Superior
5. Operación	Superior
6. Evaluación del desempeño	Superior
7. Mejora	Superior

Fuente: elaboración propia.

Conclusión

Luego de la revisión de los requisitos de cumplimiento bajo la norma ISO 45001:2018, se concluye que hasta este punto del proyecto, la empresa presenta un avance porcentual total en el desarrollo de su gestión del 99 %, teniendo en cuenta lo evaluado en los puntos correspondientes a: Contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación,

evaluación de desempeño y Mejora. Este último punto se encuentra al 95% de cumplimiento y se sugiere reevaluarlo al cabo de 6 meses y 1 año para valorar los avances conseguidos.

Por lo tanto, se debe trabajar en reforzar el plan estratégico del Sistema de Gestión SST de Baker Hughes para que permita cerrar brechas, cumplir el 100% de los requisitos y lograr un desempeño operativo óptimo alineado al referente internacional ISO 45001. A continuación, se describen algunas propuestas según los hallazgos hasta el momento.

Propuesta Para La Implementación Del Sistema De Gestión

La propuesta de implementación y mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A, se ha desarrollado de forma progresiva, iniciando con un diagnóstico que permite identificar el estado actual, brechas y partes interesadas, para luego definir la planificación estratégica, ejecutar las acciones necesarias y asegurar el seguimiento del sistema.

Actividades propuestas:

- Diagnóstico inicial (informe técnico, matriz de riesgos y análisis FODA).
- Identificación de partes interesadas y levantamiento de necesidades.
- Definición de objetivos, metas y plan de implementación SST.
- Elaboración de programas de gestión del cambio y conocimiento.
- Presentación y validación con Alta Dirección.
- Implementación de requisitos básicos y acciones del SST.
- Seguimiento, control y cierre de brechas con reportes de avance.

Es imprescindible que la empresa continúe aplicando el ciclo P-H-V-A para lograr una mejora continua en todo este proceso y reforzar su sistema de gestión.

- **Planificar:** priorización por riesgo
- **Hacer:** implementación por fases
- **Verificar:** indicadores y seguimiento
- **Actuar:** ajustes estratégicos

El objetivo de este proceso es que la implementación y mejora del sistema de gestión de SST en la empresa Baker Hughes sea una estrategia para garantizar la continuidad operativa, minimizando la ocurrencia de incidentes que puedan generar paradas de producción, pérdidas económicas o afectación de la salud o seguridad de los trabajadores.

El enfoque que proponemos va más allá del cumplimiento normativo, sino que se orienta a una implementación progresiva, controlada y de mejora continua basada en los riesgos propios de la empresa. El objetivo final debe ser, que la empresa fortalezca la estructura de su sistema de gestión de SST, a la vez que fortalece su capacidad de respuesta y la continuidad de sus operaciones ante la ocurrencia de algún incidente. Como estrategias a implementar proponemos:

- Prioridades en función del riesgo:

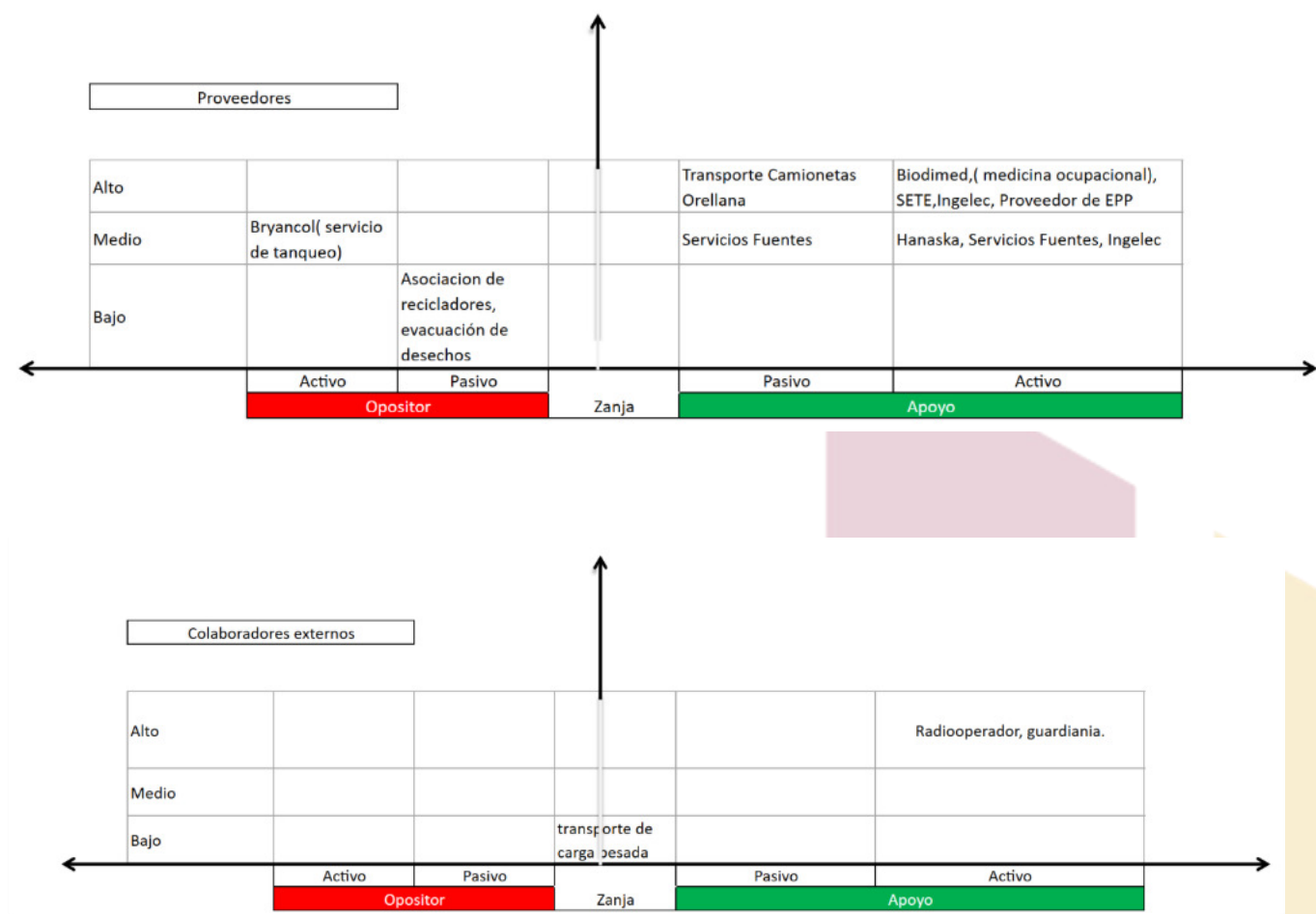
Al tratarse de una empresa dedicada al análisis de muestras de gas y petróleo, donde se manipulan sustancias peligrosas y existen riesgos significativos asociados a la operación, se debe priorizar la intervención en los procesos operativos críticos, especialmente aquellos relacionados con la manipulación de sustancias inflamables, exposición a

agentes químicos y uso de equipos especializados.

- Implementación por fases críticas. La implementación y ajustes del sistema de SST debe realizarse de forma progresiva, iniciando con el control de riesgos críticos asociados a la operación de los laboratorios de análisis químico, seguido del fortalecimiento estructural del sistema de gestión, y finalmente la consolidación de mecanismos de evaluación y mejora continua, tales como control con indicadores y auditorías internas-externas.
- Integración con procesos del negocio. El sistema de gestión de SST se integra a los procesos clave del negocio, en este caso: la recepción, análisis y procesamiento de muestras de petróleo, asegurando que las actividades se desarrollen bajo condiciones seguras que no comprometan la calidad de los resultados ni la continuidad operativa.

Todas estas estrategias permiten continuidad del negocio, protección del personal como el elemento más valioso y la confiabilidad de los resultados analíticos; como resultado esto permitiría posicionar a la empresa en un nivel más alto y competitivo en el mercado.

ANEXO M. Mapa de Partes interesadas





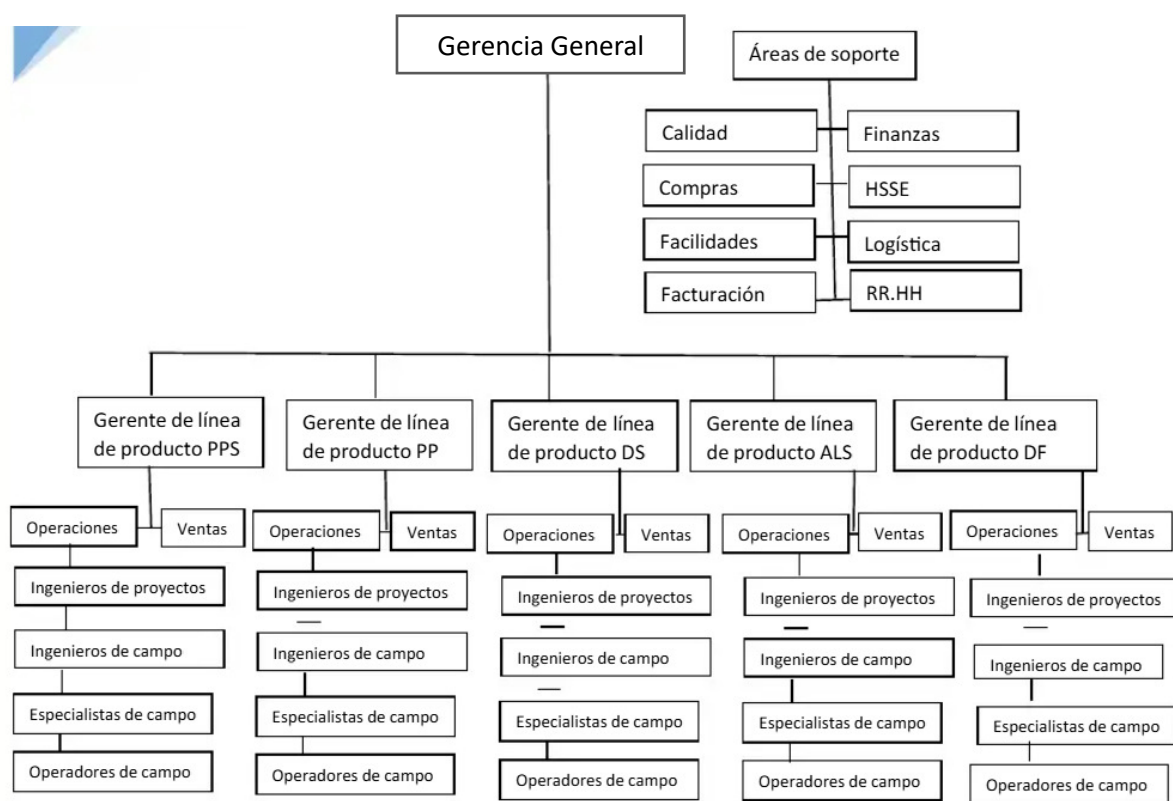
QUITO – ECUADOR | 2026

ANEXO N. Matriz FODA

	Fortalecen Objetivos	Dificultan Objetivos
Análisis Interno	Fortalezas - Técnicos con alta experiencia en laboratorio y campo. - Numero adecuado de personal para efectuar rotaciones en jornadas laborales. - Trayectoria de muchos años en el mercado nacional e internacional, otorgando un amplio reconocimiento en el rubro. - El enfoque netamente ambiental de la empresa permite ser una contraparte independiente a las propuestas de ingeniería para el desarrollo de los proyectos. - Canales internos de comunicación directos y efectivos. - Cultura ambiental para el desarrollo de todas nuestras actividades. - Procedimientos estandarizados para el manejo de muestras de fluidos de perforación y químicos	Debilidades - Recambio en contratación local, conlleva periodos largos de capacitaciones para que personal local pueda laborar. - Control documental deficiente y no estandarizado. - Insuficiencia en el control de calidad de trabajos en terreno. - Disparidad en la carga de trabajos entre profesionales de un mismo cargo
Análisis Externo	Oportunidades - Relación de partners con colaboradores externos cuando se necesita su participación en los equipos de trabajo - Existencia de nuevas necesidades en el área laboral de campo lo que permite la expansión del servicio. - Posibilidad de realizar trabajos y entrenamiento como capacitaciones en el extranjero en cooperación con la red global lo que permite una constante actualización en el mercado. - Alineación con las nuevas ISO 45001:2018 para mejorar la competitividad licitatoria.	Amenazas - Falta de homologación de criterios ambientales de servicios gubernamentales en distintas regiones, sobre todo con clientes como petroecuador que no manejan un plan estandarizado - Cambios frecuentes en la normativa local lo cual conlleva retrasos en la aplicación para el cumplimiento. - Manifestaciones locales al sentirse vulnerados con la ley amazónica lo que conlleva a la paralización de actividades en campo - Amenazas naturales como lluvias, deslaves o desbordes de ríos, lo que permite depender de un estado inadecuado de acceso terrestre o fluvial hacia los campos donde se realizan las actividades

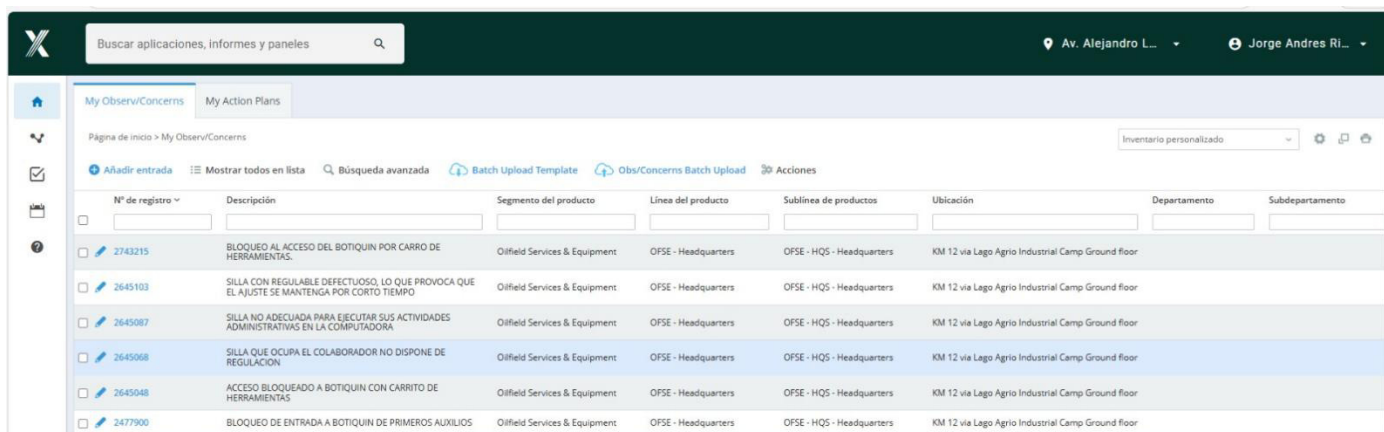
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO O. Organigrama de la empresa Baker Hughes del Ecuador S.A



Fuente: Información obtenida de la Empresa Baker Hughes del Ecuador S.A

ANEXO P. Reporte de condiciones inseguras.



Buscar aplicaciones, informes y paneles

Av. Alejandro L... Jorge Andres Ri...

My Observations My Action Plans

Página de inicio > My Observations

Inventario personalizado

Añadir entrada Mostrar todos en lista Búsqueda avanzada Batch Upload Template Obs/Concerns Batch Upload Acciones

Nº de registro	Descripción	Segmento del producto	Línea del producto	Sublínea de productos	Ubicación	Departamento	Subdepartamento
2743215	BLOQUEO AL ACCESO DEL BOTIQUIN POR CARRO DE HERRAMIENTAS.	Oilfield Services & Equipment	OFSE - Headquarters	OFSE - HQS - Headquarters	KM 12 via Lago Agrio Industrial Camp Ground floor		
2645103	SILLA CON REGULABLE DEFECTUOSO, LO QUE PROVOCA QUE EL AJUSTE SE MANTENGA POR CORTO TIEMPO	Oilfield Services & Equipment	OFSE - Headquarters	OFSE - HQS - Headquarters	KM 12 via Lago Agrio Industrial Camp Ground floor		
2645087	SILLA NO ADECUADA PARA EJECUTAR SUS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS EN LA COMPUTADORA	Oilfield Services & Equipment	OFSE - Headquarters	OFSE - HQS - Headquarters	KM 12 via Lago Agrio Industrial Camp Ground floor		
2645068	SILLA QUE OCUPA EL COLABORADOR NO DISPONE DE REGULACIÓN	Oilfield Services & Equipment	OFSE - Headquarters	OFSE - HQS - Headquarters	KM 12 via Lago Agrio Industrial Camp Ground floor		
2645048	ACCESO BLOQUEADO A BOTIQUIN CON CARRITO DE HERRAMIENTAS	Oilfield Services & Equipment	OFSE - Headquarters	OFSE - HQS - Headquarters	KM 12 via Lago Agrio Industrial Camp Ground floor		
2477900	BLOQUEO DE ENTRADA A BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	Oilfield Services & Equipment	OFSE - Headquarters	OFSE - HQS - Headquarters	KM 12 via Lago Agrio Industrial Camp Ground floor		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO Q. Establecimiento de objetivos de SST anuales.

Norma	Ámbito Política	Objetivo	Indicador	Responsable	Meta (UN)	Meta (valor)	Frecuencia	Actividad	Responsable actividad	Plazo
ISO 45001: 9.1	Proteger la Seguridad y Salud Ocupacional de sus trabajadores, identificando los peligros, evaluando los riesgos, aplicando controles para disminuirlos y cumpliendo con la requisitos legales o los que la organización voluntariamente suscriba.	Reducir la tasa de accidentes laborales (TRIR)	TRIR (Total Recordable Incident Rate)	Jefe HSE	Nº CTP	≤ 0.8	Mensual	Inspecciones planeadas	Gerente de Operaciones	Anual
ISO 45001: 8.1	Implementar controles operacionales para eliminar peligros y reducir riesgos,	Disminuir incidentes con pérdida	Nº de LTI	Supervisor de campo	Nº MMHH	0	Mensual	Auditorías internas, Investigación de accidentes	Medico ocupacional	Anual

	incluyendo procedimientos, permisos de trabajo y controles técnicos	de tiempo (LTI)								
ISO 45001: 7.2, 7.3	Asegurar que los trabajadores cuenten con la formación, habilidades y experiencia necesarias para desempeñar sus funciones de manera segura y consciente.	Incrementar cumplimiento de uso de EPP en campo	% cumplimiento EPP	Supervisores	%	≥ 95%	Semestral	Dotación EPP Plan de renovación de equipos	Jefe de area	Anual
ISO 45001: 6.1	Identificar de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles necesarios. En el sector hidrocarburífero, esta cláusula es crítica debido a la presencia de riesgos de alto impacto como explosiones, exposición a	Reducir exposición a riesgos críticos (químicos / presión)	Nº exposiciones reportadas	Supervisor HSE	Nº CTP	≤ 2	mensual	Investigación de accidentes	Médico Ocupacional	Anual

	sustancias peligrosas y operaciones de alta presión.									
ISO 45001: 5.4	Participación activa del personal en la identificación de peligros, toma de decisiones y mejora continua del sistema.	Fortalecer cultura de reporte de incidentes	Nº reportes de actos/condiciones inseguras	Todo el personal	%	≥85%	Trimestral	Mediciones técnicas	Supervisor HSE	Anual
ISO 14001: 6.1	Identificar aspectos e impactos ambientales. Cuando existen riesgos asociados a derrames, emisiones o contaminación derivada de actividades operativas.	Reducir incidentes ambientales asociados a SST	Nº derrames/incidentes	Supervisor HSE	%	≥60%	Trimestral	Kits contingencia	Ingeniero ambiental	Anual

Fuente: Elaboración propia

ANEXO R. Matriz de Competencias – Ingenieros Químicos y Laboratoristas.

Competencia	Descripción	Nivel de Dominio	Criterios de Evaluación
Procesos químicos aplicados al petróleo	Conocimiento y aplicación de reacciones y procesos químicos en operaciones OIC	Básico / Intermedio / Avanzado	Exámenes técnicos, simulaciones de procesos, desempeño en proyectos operativos
Manejo de sustancias peligrosas	Uso seguro de reactivos y químicos bajo normas de seguridad	Intermedio / Avanzado	Observación en campo, cumplimiento de protocolos HSE, auditorías internas
Análisis fisicoquímicos	Ejecución de pruebas de laboratorio y control de calidad	Básico / Intermedio / Avanzado	Reportes de laboratorio, precisión en resultados, validación por pares
Interpretación de resultados	Análisis crítico de datos y elaboración de informes técnicos	Intermedio / Avanzado	Calidad de informes, coherencia en conclusiones, retroalimentación de supervisores
Operación de equipos especializados	Manejo de instrumentos de laboratorio y equipos de análisis	Básico / Intermedio / Avanzado	Pruebas prácticas, mantenimiento preventivo, registros de calibración
Normas de calidad y seguridad	Aplicación de ISO 9001, ISO 45001 y estándares corporativos	Básico / Intermedio / Avanzado	Auditorías externas, cumplimiento normativo, participación en capacitaciones
Comunicación efectiva	Transmisión clara de información técnica y preventiva	Básico / Intermedio / Avanzado	Evaluación 360°, participación en reuniones, calidad de reportes

Toma de decisiones	Capacidad de actuar en situaciones críticas con criterio técnico y preventivo	Básico / Intermedio / Avanzado	Simulacros, estudios de caso, desempeño en emergencias
Responsabilidad operativa	Cumplimiento ético y seguro de funciones asignadas	Intermedio / Avanzado	Evaluación de desempeño, cumplimiento de procedimientos, retroalimentación de supervisores
Trabajo en equipo	Colaboración con equipos multidisciplinarios en operaciones OIC	Básico / Intermedio / Avanzado	Evaluación 360°, participación en proyectos, cohesión grupal

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO S. Matriz de Plan de formación – Ingenieros Químicos y Laboratoristas.

Objetivo de Formación	Contenidos / Temas	Responsables	Duración	Criterios de Evaluación
Garantizar el manejo seguro de sustancias químicas	Normas de seguridad en manipulación de reactivos, almacenamiento y transporte	Jefe de HSE / Coordinador de Laboratorio	16 horas	Observación en campo, cumplimiento de protocolos, auditorías internas
Fortalecer competencias en análisis fisicoquímicos	Métodos de ensayo, calibración de equipos, control de calidad	Ingeniero Senior de Química / Supervisor de Laboratorio	24 horas	Pruebas prácticas, precisión en resultados, validación de informes

Desarrollar habilidades en interpretación de resultados	Análisis crítico de datos, elaboración de reportes técnicos	Coordinador de Calidad / Ingeniero Químico	12 horas	Calidad de informes, coherencia en conclusiones, retroalimentación de supervisores
Capacitar en operación de equipos especializados	Uso, mantenimiento y calibración de instrumentos de laboratorio	Técnico de Mantenimiento / Supervisor de Laboratorio	20 horas	Pruebas prácticas, registros de calibración, desempeño en simulaciones
Promover la cultura preventiva y responsabilidad operativa	Normas ISO 45001, ética profesional, trabajo seguro	Departamento de HSE / Recursos Humanos	8 horas	Evaluación 360°, participación en campañas, cumplimiento normativo
Fomentar la comunicación efectiva y trabajo en equipo	Estrategias de comunicación, liderazgo colaborativo, cohesión multidisciplinaria	Líder de Proyecto / Coordinador de HSE	10 horas	Evaluación 360°, participación en reuniones, cohesión grupal
Desarrollar competencias de liderazgo	Liderazgo situacional, gestión de equipos, toma de decisiones estratégicas	Gerente de Operaciones / Coordinador de HSE	12 horas	Evaluación de desempeño, simulaciones de liderazgo, retroalimentación de pares
Capacitación en primeros auxilios	Atención inicial en emergencias químicas,	Brigada de Emergencias / HSE	16 horas	Simulacros, pruebas prácticas,

	reanimación básica, uso de botiquines			certificación en primeros auxilios
Implementar medidas medio ambientales	Manejo de residuos químicos, control de emisiones, cumplimiento de normativa ambiental	HSE	14 horas	Auditorías ambientales, cumplimiento de protocolos, reportes de gestión ambiental
Fortalecer capacidades de trabajo en equipo	Dinámicas de colaboración, resolución de conflictos, integración de equipos multidisciplinarios	Recursos Humanos / Líder de Proyecto	10 horas	Evaluación 360°, participación en proyectos, cohesión grupal

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO T. Descripción del plan de emergencia y capacidad de respuesta.

PLAN DE EMERGENCIA DE LA EMPRESA BAKER HUGHES
DESCRIPCION DEL ACCIDENTE POTENCIAL
INCENDIO
Ubicación: Km 12 Vía a Coca - Sacha Lago Agrio, Barrio Nuevo Paraíso (Cab.Unión Chimborazo). Puerto Francisco de Orellana, Francisco de Orellana. Orellana
MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADAS
- Entrenamiento en la aplicación del plan de emergencias, incluyendo capacitación y entrenamientos a los grupos de apoyo para emergencias, señalización de las áreas, normas y procedimientos de control de visitantes / contratistas - Inspección periódica de las instalaciones (oficinas, taller, bodegas, áreas de almacenamiento) - Inspección y mantenimiento de los sistemas o recursos que se posee (extintores, alarmas, sistemas de detección de humo, lámparas de emergencia, señalización, cubetos de contención secundaria) - Orden y limpieza de áreas de trabajo y vías de evacuación.

- Implementar política de seguro de infraestructura contra incendios.
- Evacuación periódica de los desechos peligrosos y no peligrosos y disposición final a través de gestores calificados.
- Procedimientos de Manejo / Almacenamiento de Productos Químicos de acuerdo con el procedimiento corporativo, normativa ecuatoriana (INEN 2266)

ACCIONES A TOMAR

- La persona que descubre la presencia del fuego evaluará la magnitud del mismo y actuará en su extinción si se trata de un conato, caso contrario activará la alarma utilizando el pulsador más próximo, acudirá al punto de encuentro e informará de la situación al Coordinador Líder o al Supervisor o Jefe de Base de su Línea de producto
- La brigada de búsqueda actuará en sus respectivas áreas para lograr evacuar a todo el personal hacia el punto de reunión. sobre la emergencia suscitada y el avance de las acciones para su control
- El Coordinador Líder activará el plan de actuación ante la emergencia.
- Las Brigadas Contra incendios, Primeros Auxilios y de Apoyo actuaran en la contingencia, de acuerdo con las instrucciones del Coordinador Líder.
- El Coordinador Líder evaluará la situación y podrá solicitar la ayuda a Servicios de Emergencia Externos (Bomberos) en caso necesario.
- Los miembros de la Brigada de Apoyo serán los responsables de contactar a los servicios de emergencia externos en caso de que el CLE o el líder de la brigada lo solicite.
- El Coordinador Líder será el responsable de mantener comunicación con la Gerencia
- En caso de requerir evacuación de la Base, el Coordinador Líder indicara de esta situación al personal para proceder a la evacuación externa.
- Una vez controlada la situación el Coordinador Líder en Conjunto con el Comité Asesor de Emergencia evaluarán la situación y dispondrán la reincorporación o no del personal a sus actividades. Si se determina por parte del Coordinador Líder que la situación de emergencia ha sido controlada, se activará la alarma de vuelta a la calma.
- El Coordinador Líder de Emergencia levantará el informe respectivo para las Gerencias Operativas y SST.
- Si el caso amerita se hará las comunicaciones del caso a los organismos o entes reguladores tanto nacionales o municipales que apliquen

Organismo	Contacto
Servicio Integrado de Seguridad ECU – 911 (Bomberos, Policía)	911
Hospital Provincial de Orellana	2880139
MEDEVAC – Evacuación Médica - Ambulancias	0967676767 / 0995145555

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Baker Hughes Ecuador.

ANEXO U. Cronograma del plan de auditoría.

Actividad	Responsable	Fecha de inicio	Hora inicio	Fecha finalización	Hora fin	Criterios de auditoría	Evidencias a recopilar	Resultados esperados
Planificación y coordinación	Líder del equipo auditor	25/04/2026	08:00	26/04/2026	08:00	Objetivos, alcance, criterios de auditoría	Plan de auditoría aprobado, cronograma	Plan validado y recursos asignados
Reunión de apertura	Líder del equipo auditor	27/04/2026	08:00	27/04/2026	08:30	Alcance, objetivos, metodología	Lista de asistencia, acta de reunión	Alineación con las partes interesadas
Revisión documental	Auditor 1	27/04/2026	08:30	27/04/2026	10:30	Procedimientos, normativa legal, políticas internas	Manuales, registros, matriz legal	Cumplimiento documental/ brechas
Auditoría en proceso de producción	Auditor 1	27/04/2026	10:30	27/04/2026	13:00	Procedimientos operativos, control de procesos	Observación directa, registros operativos	Desviaciones o conformidad
Almuerzo	Auditor 1	27/04/2026	13:00	27/04/2026	14:00			

Entrevista al personal operativo	Auditor 1	27/04/2026	14:00	27/04/2026	15:30	Condiciones de trabajo	Lista de verificación de condiciones seguras	Señalización de seguridad visible
Verificación de controles y riesgos.	Auditor 1	27/04/2026	15:30	27/04/2026	17:00	Identificación de peligros y controles.	Matrices de evaluación, inspecciones	Riesgos no controlados
Consolidación de hallazgos del día	Auditor 1	27/04/2026	17:00	27/04/2026	18:00	Clasificación de hallazgos	Notas de auditoría	Hallazgos preliminares
Coordinación interna del equipo auditor (día 2)	Auditor 2	28/04/2026	08:00	28/04/2026	08:30	Reunión de apertura día 2	Agenda ajustada	Mejor organización
Auditoría producción	Auditor 2	28/04/2026	08:30	28/04/2026	11:00	Control y monitoreo de	Registros de funcionamiento	Garantía de continuidad en los servicios

Evaluación de cumplimiento legal	Auditor 2	28/04/2026	11:00	28/04/2026	13:00	los servicios permanentes Requisitos legales aplicables.	Permisos, licencias	Incumplimientos legales
Almuerzo	Líder del equipo auditor	28/04/2026	13:00	28/04/2026 28/04/2026	14:00	Clasificación (NC, OM, conformidad)		
Análisis final de hallazgos	Líder del equipo auditor	28/04/2026	14:00	28/04/2026	15:30	Resultados de auditoría	Matriz de hallazgos	Priorización de hallazgos
Elaboración del informe preliminar	Líder del equipo auditor	28/04/2026	15:30	28/04/2026	17:00	Presentación de resultados	Borrador del informe	Conclusiones estructuradas
Reunión de cierre	Equipo auditor		17:00		18:00		Acta de cierre	Aceptación de hallazgos

Nota: Fuente elaboración propia, basado en las directrices de la ISO 19011 para la auditoría de la empresa en estudio.

ANEXO V. Análisis de brechas

Informe de Análisis de Brechas de la Empresa Baker Hughes del Ecuador S.A.

I. Introducción

- **Contexto del Informe**

Este informe tiene como propósito identificar las brechas existentes entre el estado actual de la gestión de Seguridad y Salud laboral en Baker Hughes Ecuador, específicamente en la línea OIC, respecto a los estándares deseables y pautas de la ISO45001:2018.

- **Objetivos del Análisis:**

1. Detectar diferencias entre las prácticas actuales y los requisitos de excelencia y cumplimiento.
2. Evaluar el grado de alineación del Sistema de SST actual con las normativas internacionales (ISO 45001, ISO 9001).
3. Evaluar el impacto potencial de las desviaciones identificadas en la operación, seguridad de los trabajadores y la reputación de la empresa.
4. Proponer acciones estratégicas para fortalecer la seguridad, la eficiencia operativa y la cultura de prevención en la línea OIC.

II. Metodología de Análisis

- **Enfoque Metodológico:**

Este informe de ha desarrollado mediante:

1. Revisión documental de políticas internas y manuales SG-SST.
2. Entrevistas con ingenieros químicos y laboratoristas de la línea OIC.
3. Análisis comparativo con los lineamientos internacionales como la ISO 45001:2018

- **Criterios de Evaluación:**

1. Eficacia operativa en procesos químicos y analíticos.
2. Cumplimiento normativo en seguridad industrial y ambiental.
3. Eficacia en gestión de riesgos laborales.
4. Alineación estratégica con objetivos corporativos de Baker Hughes.

III. Análisis de Brechas

- **Áreas Clave de Análisis:**

1. **Cultura Organizacional y Liderazgo**

- a. Brecha: Falta de programas de liderazgo en seguridad para mandos medios.
- b. Impacto: Riesgo de baja participación en iniciativas de prevención.

2. **Procesos y Operaciones**

- a. Brecha: Inconsistencias en la estandarización de procedimientos de laboratorio.
- b. Impacto: Posibles errores en análisis químicos críticos para operaciones petroleras.

3. **Gestión del Talento y Desarrollo**

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- a. Brecha: Capacitación insuficiente en nuevas tecnologías de análisis y control.
- b. Impacto: Limitación en la capacidad de innovación y respuesta ante riesgos emergentes.

4. Innovación y Mejora Continua

- a. Brecha: Escasa integración de herramientas digitales (Big data, IA) para identificación de riesgos y capacitación del personal.
- b. Impacto: Oportunidades perdidas en optimización de procesos y reducción de incidentes.

En la tabla adjunta al final de este informe se encuentra de forma detallada la descripción de las brechas identificadas, así como su impacto potencial y la recomendación para abordar dichas desviaciones encontradas.

IV. Recomendaciones y Plan de Acción

- **Propuestas de Mejora:**
 - a. Implementar un programa de liderazgo en seguridad para supervisores y jefes de área.
 - b. Estandarizar y documentar todos los procedimientos de laboratorio bajo las normas ISO.
 - c. Diseñar un plan de capacitación continua en tecnologías emergentes y su utilidad en prevención de riesgos, para ingenieros químicos y laboratoristas.
 - d. Introducir sistemas digitales de monitoreo predictivo para riesgos operacionales.

- **Plan de Acción:**

Acciones Correctivas: Desarrollo de manuales, capacitaciones y protocolos digitales.

Responsables: Gerencia de HSE, líderes de la línea OIC, departamento de RRHH.

Plazos: 6 meses para implementación inicial, 12 meses para consolidación. Posteriormente se realizará una reevaluación del plan, y se harán las correcciones y mejoras necesarias.

Recursos: Presupuesto para formación, software de análisis predictivo, consultoría externa.

V. Conclusiones

Resumen Ejecutivo: Este análisis de brechas realizado revela áreas críticas en liderazgo, estandarización de procesos, capacitación tecnológica e innovación digital. Estas brechas representan riesgos operativos y reputacionales, pero también oportunidades estratégicas para fortalecer la excelencia organizacional en Baker Hughes Ecuador.

Importancia de la Acción: Abordar estas brechas de manera oportuna permitirá consolidar la cultura de seguridad en la empresa, mejorar la confiabilidad operativa y garantizar el cumplimiento normativo, alineando la línea OIC con los objetivos empresariales, y con los requisitos de la ISO45001:2018. La finalidad de estas acciones es que el Sistema de Gestión de la empresa se fortalezca, mediante los principios de la mejora continua, para garantizar seguridad, cumplimiento de normativa y adecuado posicionamiento de la Baker Hughes Ecuador en el mercado.

Matriz de Brechas identificadas – (Baker Hughes Ecuador, Línea OIC)

Área de Análisis	Brecha Identificada	Impacto Potencial	Recomendación	Responsable
Cultura Organizacional y Liderazgo	Falta de programas de liderazgo en seguridad para mandos medios	Baja participación en iniciativas de prevención; riesgo de incumplimiento normativo	Implementar programas de liderazgo en seguridad con enfoque en mandos medios	Gerencia HSE / RRHH
Procesos y Operaciones	Inconsistencias en la estandarización de procedimientos de laboratorio	Posibles errores en análisis químicos críticos para operaciones petroleras	Estandarizar y documentar procedimientos bajo normas ISO	Líderes de la línea OIC / QA
Gestión del Talento y Desarrollo	Capacitación insuficiente en nuevas tecnologías de análisis y control	Limitación en innovación y respuesta ante riesgos emergentes	Diseñar plan de capacitación continua en tecnologías emergentes	RRHH / Supervisores de OIC
Innovación y Mejora Continua	Escasa integración de herramientas digitales (Big data, IA) para identificación de riesgos y capacitación del personal.	Oportunidades perdidas en optimización de procesos y reducción de incidentes	Introducir sistemas digitales de monitoreo predictivo y análisis de datos	Gerencia de Innovación / IT

Fuente: elaboración propia.

ANEXO W. Formulario de evaluación Clima Laboral

CUESTIONARIO DE CLIMA LABORAL 2026

El cuestionario de clima laboral constituye una herramienta estratégica que permite integrar variables psicosociales.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. **PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD:** Me siento seguro realizando mis actividades laborales

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Nunca
☐ Casi nunca
☐ A veces
☐ Casi siempre
☐ Siempre

3. **PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD:** Los riesgos en mi área están claramente identificados

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
☐ Casi nunca
☐ A veces
☐ Casi siempre
☐ Siempre

4. **PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD:** La empresa actúa rápidamente ante condiciones inseguras

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
☐ Casi nunca
☐ A veces
☐ Casi siempre
☐ Siempre

5. **LIDERAZGO EN SEGURIDAD:** Mi supervisor demuestra compromiso con la seguridad.

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
☐ Casi nunca
☐ A veces
☐ Casi siempre
☐ Siempre

6. **LIDERAZGO EN SEGURIDAD:** Se prioriza la seguridad sobre la producción. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
☐ Casi nunca
☐ A veces
☐ Casi siempre
☐ Siempre

7. **LIDERAZGO EN SEGURIDAD:** Recibo apoyo cuando reporto un riesgo. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

8. **LIDERAZGO EN SEGURIDAD:** La alta dirección promueve una cultura preventiva *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

9. **PARTICIPACIÓN DEL TRABAJADOR:** Puedo detener una actividad si considero que es insegura *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

10. **PARTICIPACIÓN DEL TRABAJADOR:** Participo en la identificación de riesgos *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

11. **PARTICIPACIÓN DEL TRABAJADOR:** Se fomenta la comunicación abierta sobre seguridad *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

12. **CONDICIONES DE TRABAJO:** Dispongo de los equipos de protección adecuados

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

13. **CONDICIONES DE TRABAJO:** Las herramientas y equipos están en buen estado

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

14. **CONDICIONES DE TRABAJO:** La carga laboral es adecuada *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

15. **CONDICIONES DE TRABAJO:** Las condiciones ambientales son seguras (ruido, químicos, etc.)

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

16. **FACTORES PSICOSOCIALES:** Mi trabajo afecta negativamente mi salud mental

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

17. **FACTORES PSICOSOCIALES:** Existe equilibrio entre trabajo y vida personal

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

18. **FACTORES PSICOSOCIALES:** Me siento valorado en mi trabajo *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

19. **FACTORES PSICOSOCIALES:** El ambiente laboral es respetuoso *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

20. **FATIGA Y RIESGO OPERACIONAL:** Me siento descansado durante mi jornada laboral

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

21. **FATIGA Y RIESGO OPERACIONAL:** Los turnos están bien gestionados *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

22. **FATIGA Y RIESGO OPERACIONAL:** He experimentado fatiga en el trabajo *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

23. **FATIGA Y RIESGO OPERACIONAL:** Existen controles para prevenir errores por cansancio

Marca solo un óvalo.

- ☐ Nunca
- ☐ Casi nunca
- ☐ A veces
- ☐ Casi siempre
- ☐ Siempre

ANEXO X. Gráfica de resultados obtenidos formulario de clima laboral BH



Fuente: Elaboración propia

ANEXO Y. Programa de auditoria

PROGRAMA DE AUDITORIA

Objetivo general: Evaluar el grado de cumplimiento legal de la empresa Baker Hughes del Ecuador de acuerdo con la lista de verificación del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196.

Determinación y Evaluación de Riesgos y Oportunidades del Programa de Auditoría.

El desarrollo del programa de auditoría presenta diversos factores de riesgo que podrían afectar la calidad, objetividad y oportunidad de los resultados obtenidos. Entre las principales debilidades identificadas se encuentra la disponibilidad limitada de tiempo del personal operativo para participar en entrevistas y proporcionar información requerida durante el

proceso auditor, debido a las exigencias propias de las operaciones petroleras en campo. Esta situación podría ocasionar retrasos en la recopilación de evidencias y limitar la obtención de información relevante para la evaluación integral del sistema de gestión.

Adicionalmente, la dispersión geográfica de las operaciones y la ubicación de varios trabajadores en diferentes bloques petroleros representan una limitación logística que puede dificultar la observación directa de determinadas actividades críticas. Por otra parte, dentro de las amenazas identificadas se encuentra el dinamismo del marco regulatorio ecuatoriano en materia de seguridad y salud en el trabajo, el cual se encuentra en constante actualización como consecuencia de nuevas disposiciones legales y criterios técnicos emitidos por los organismos de control. Esta situación podría modificar los requisitos de cumplimiento durante el desarrollo de la auditoría, generando la necesidad de actualizar criterios de evaluación y evidencias de conformidad.

Asimismo, factores externos como condiciones climáticas adversas, emergencias operacionales, restricciones de ingreso a instalaciones críticas o cambios en la planificación operativa de la empresa pueden afectar el cumplimiento del cronograma establecido y limitar la ejecución de actividades presenciales.

No obstante, la implementación de medidas preventivas como la coordinación anticipada con las áreas auditadas, la programación flexible de actividades, la utilización de herramientas digitales para la recopilación de información y el seguimiento permanente de cambios

normativos permiten reducir la probabilidad de ocurrencia de estos eventos y fortalecer la eficacia del programa de auditoría.

Identificación de riesgos asociados con el programa de auditoría.

- Falta de personal experto en auditorías.
- Falta de conocimiento-capacitación del personal sobre auditorías.
- Dispersión del personal que trabaja en campo.
- Dependencia de las empresas contratantes
- Selección del equipo auditor
- Volatilidad del mercado de petróleo y gas.

Análisis evaluación del contexto interno y externo de la organización.

Matriz FODA de la organización

Fortalezas	Debilidades
Inversión y presupuesto.	Ciertos perfiles no poseen la competencia ni capacitación necesaria para el desarrollo de auditorías. (Por la ley de contratación amazónica).
Asignación organizada de los responsables de cada área de trabajo.	Personal no disponible por días de descanso posterior a jornadas extendidas.
Tecnología y equipamiento de vanguardia.	Dispersión del personal que trabaja mayormente en campo.
Oportunidades	Amenazas

Trabajo conjunto con experto técnico en sustancias químicas.	Pérdida de confidencialidad de datos.
Fortalece el posicionamiento empresarial en el mercado.	Condiciones climáticas que influyan en la realización de los procesos de auditoría.
Alineación con normativa nacional vigente.	Riesgos del entorno y conflictos sociales.
Digitalización del proceso de auditoría.	Cambios regulatorios más estrictos en seguridad.
Fortalecimiento de la cultura de seguridad interna.	Volatilidad de precios de petróleo.
Alineación de la gestión con estándares internacionales	Dependencia de las empresas contratantes.

Fuente: elaboración propia.

Establecimiento del Programa de Auditoría

Roles y responsabilidades de los responsables de la gestión del programa de auditoría

Al ser una mediana empresa, que cuenta con 63 trabajadores y que mayormente realiza actividades de manipulación y análisis químico de derivados de petróleo, hemos establecido la conformación del siguiente Equipo de Auditoría que se describe en el siguiente apartado junto con sus responsabilidades correspondientes:

Roles y responsabilidades del Equipo auditor.

Roles y cargos	Responsabilidades
Auditor líder: (1 persona).	- Planificación del programa de auditoría.
Gerente local (Responsable del equipo de Salud y	- Definición de objetivos, criterios, alcance del programa y recursos a utilizarse.

Seguridad en el trabajo de
Baker Hughes del Ecuador).

Auditor interno: (1
persona)

Técnico en seguridad
(responsable HSE)

Técnico experto. (1
persona)

Especialista en la industria
petrolera.

- Liderazgo en el proceso de auditoría.
- Organización de las reuniones y revisiones.
- Designación de tareas y responsabilidades a los miembros del equipo.
- Supervisión del avance del programa de auditoría interna.
- Revisión/ aprobación del informe final realizado.
- Comunicación directa con la empresa auditada.
- Ejecución de las tareas designadas por el líder.
- Revisión objetiva de la documentación disponible y registro claro de hallazgos y no conformidades.
- Informar hallazgos al auditor líder.
- Apoyo en todo el proceso de auditoría.
- Asesoría manejo de sustancias químicas peligrosas y derivados del petróleo.
- Interpretación de los resultados técnicos especializados y complejos.
- Evaluación de la evidencia técnica disponible.
- Apoyo en la formulación de recomendaciones técnicas.

Fuente: elaboración propia.

Competencia de las personas responsables de la gestión del programa de auditoría

Competencias de las personas que conforman el equipo auditor

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Rol	Responsable asignado	Área	Competencias requeridas
Auditor líder	Gerente local (Responsable del equipo de Salud y Seguridad en el trabajo de Baker Hughes Ecuador).	Seguridad y Salud en el trabajo	- Certificación de procesos integrados, calidad y seguridad. - Capacitación en liderazgo. - Certificación en manejo de derivados de petróleo y productos químicos. - Instrucción en Seguridad y salud ocupacional. - Certificación en auditorías internas. - Capacitación en normativa nacional (Misterio del Trabajo y el IESS) e internacional. - Certificación en normas ISO. - Capacitación en comunicación ejecutiva.
Auditor interno	Técnico de Seguridad (Responsable HSE)	Seguridad y Salud en el trabajo	- Capacitación en auditoría interna. - Capacitación de liderazgo industrial. - Instrucción en Seguridad y salud ocupacional. - Conocimiento en comunicación asertiva y técnicas de entrevista en Auditoría.

Técnico experto	Especialista en industria petrolera	Análisis químicos	- Instrucción en manejo de sustancias químicas. - Instrucción en manejo de derivados de hidrocarburo. - Certificación en Gestión de Calidad y control Ambiental en laboratorios de gas y crudo.
------------------------	-------------------------------------	-------------------	---

Fuente: elaboración propia.

Establecimiento de la extensión del programa de auditoría.

En la empresa Baker Hughes del Ecuador se planifica 1 auditoría interna de cumplimiento a realizarse de forma anual, empezando en el mes de julio 2026 y que tendrá una duración de 3 días (3 jornadas laborales). Para ello, se planificará una revisión documental, entrevistas al personal, observación en campo y verificación de registros disponibles.

Asignación de los recursos del programa de auditoría

Asignación de recursos para el programa de auditoría

Tipo de recurso	Recursos
Humanos	Personal especializado: Auditores internos/externos y expertos técnicos. • El personal debe contar con educación universitaria de tercer o cuarto nivel en áreas afines como contabilidad, auditoría, finanzas o administración de empresas

	• Formación en normativas específicas como la norma ISO 19011, que establece las directrices para auditar Sistemas de Gestión. • Manejo de metodologías estandarizadas.
Técnicos/Tecnológicos	Personal auditado y acompañantes Las herramientas de auditoría modernas pueden reducir significativamente el trabajo manual y mejorar la calidad. • Software de análisis masivo • Herramientas de visualización (Dashboard) • Inteligencia Artificial • Listas de chequeo digitales • Plataformas colaborativas (Microsoft Teams, Zoom o Google Meet)
Financieros	Designar un presupuesto para los requerimientos de la auditoría como: viáticos, transporte, alimentación, capacitaciones, consultoría (Técnico experto). Este presupuesto será cubierto por la misma empresa.
Tiempo	La auditoría tiene una duración de 24 horas, fraccionadas en 3 días. El tiempo por jornada se encuentra dividido para realizar revisión documental, entrevistas al personal, visitas en campo y tiempos designados para recesos, alimentación y transporte.

Fuente: elaboración propia.

Implementación del Programa de Auditoría

Con base en los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial MDT 196-2024, la auditoría interna del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes del Ecuador S.A. tendrá como finalidad verificar el grado de conformidad y mejora continua de los procesos relacionados con la gestión preventiva dentro de las operaciones de análisis químico y servicios petroleros desarrollados en campo.

La auditoría permitirá evaluar el desempeño del sistema de gestión frente a los requisitos legales nacionales y estándares corporativos internacionales definidos por Baker Hughes.

Objetivos específicos

Verificar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables en materia de seguridad y salud en el trabajo establecidos en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196 - 2024.

Alcance: El alcance de la auditoría interna del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Baker Hughes del Ecuador S.A. se define considerando la naturaleza de las operaciones hidrocarburíferas. Hemos definido el siguiente alcance para este caso:

Alcance: procedimientos de análisis de muestras en laboratorios en campo y en la Base Baker Hughes del Ecuador ubicados en las provincias de Orellana y Sucumbios.

La auditoría abarcará las siguientes áreas operativas de Baker Hughes del Ecuador S.A., incluyendo:

- Coordinación HSE.
- Supervisores operativos.
- Técnicos de laboratorio.
- Personal de análisis químico.

- Operadores de campo.
- Brigadas de emergencia.

La auditoría se ejecutará en Instalaciones de Baker Hughes del Ecuador que incluye:

- Laboratorios de análisis químico.
- Áreas de almacenamiento temporal de sustancias químicas.
- Áreas de carga, descarga y transporte de muestras.
- Vehículos utilizados para operaciones de campo.

La cobertura territorial considera la dispersión operativa propia del sector hidrocarburífero, donde gran parte del personal desarrolla actividades en zonas remotas con condiciones ambientales y logísticas complejas.

Criterios de auditoría

El cumplimiento en este caso se va a evaluar de acuerdo con la lista de verificación del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196, del Ministerio del Trabajo.

Para la presente investigación, los criterios han sido definidos considerando la naturaleza de las operaciones hidrocarburíferas, el nivel de exposición ocupacional asociado al manejo de sustancias químicas peligrosas y las obligaciones regulatorias aplicables al sector petrolero

ecuatoriano.

Selección de los métodos de auditoría

La metodología aplicada se fundamenta en un enfoque basado en riesgos y mejora continua, priorizando procesos críticos con mayor impacto potencial sobre la salud de los trabajadores, seguridad operacional y continuidad del negocio. Los métodos seleccionados permitirán obtener evidencia suficiente, competente y verificable.

Consistirá en el análisis técnico de documentos existentes:

- Manuales HSE.
- Procedimientos operativos.
- Matrices IPER.
- Registros SUT.
- Informes de medición ocupacional.
- Estadísticas de accidentalidad.
- Permisos de trabajo.
- Registros de capacitación.
- Informes médicos ocupacionales.
- Planes de emergencia.

Este método permitirá evaluar trazabilidad, cumplimiento documental y control de registros.

Se realizarán entrevistas estructuradas a:

- Supervisores HSE.
- Técnicos de laboratorio.
- Personal operativo de campo.
- Brigadas de emergencia.

El objetivo será validar el conocimiento del personal respecto a procedimientos críticos, riesgos laborales y cultura preventiva.

Formato de entrevistas estructuradas.

Área de Evaluación	Preguntas Clave	Evidencia Para Revisar	Entrevistado	Cumple
Manuales HSE	- ¿El manual vigente está actualizado y aprobado? - ¿Se encuentra difundido entre todo el personal? - ¿Existe un proceso formal de revisión periódica?	Copia del manual, actas de aprobación, registros de difusión	HSE / Coordinador SG-SST	
Procedimientos Operativos	- ¿Los procedimientos críticos están documentados? - ¿Se capacita al personal en su aplicación? - ¿Se audita su cumplimiento?	Procedimientos escritos, registros de capacitación, informes de auditoría	Supervisores/Personal campo	
Matrices IPER	- ¿La matriz IPER contempla todos los procesos? - ¿Se han implementado controles derivados? - ¿Cómo se evalúa la eficacia de los controles?	Matriz IPER actualizada, registros de controles, informes de seguimiento	Responsable HSE / Líder OIC	

Registros SUT	- ¿Los registros están completos y actualizados? - ¿Se evidencia trazabilidad de acciones correctivas? - ¿Qué mecanismos garantizan la integridad de la información?	Registros SUT, reportes de acciones correctivas	Coordinador SG-SST
Informes de Medición Ocupacional	- ¿Se han realizado mediciones en los últimos 12 meses? - ¿Cumplen con estándares técnicos? - ¿Qué acciones se derivaron de los resultados?	Informes técnicos, certificados de laboratorio, planes de acción	Médico ocupacional / HSE
Estadísticas de Accidentalidad	- ¿Se cuenta con estadísticas actualizadas? - ¿Se analizan tendencias y causas raíz? - ¿Qué indicadores se utilizan para medir desempeño?	Reportes estadísticos, análisis de tendencias, indicadores HSE	HSE / Comité de Seguridad
Permisos de Trabajo	- ¿Se emiten conforme a procedimientos establecidos? - ¿Se verifica cumplimiento de requisitos antes de tareas críticas? - ¿Existen registros de supervisión y cierre?	Permisos emitidos, registros de supervisión, informes de cierre	Supervisores de operaciones
Registros de Capacitación	- ¿Existe un plan anual de capacitación? - ¿Los registros evidencian participación efectiva? - ¿Se evalúa la eficacia de las capacitaciones?	Plan anual, listas de asistencia, evaluaciones post-capacitación	HSE

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Informes Médicos Ocupacionales	- ¿Los informes están actualizados y cumplen normativa? - ¿Se identifican condiciones de salud relacionadas con el trabajo? - ¿Qué acciones preventivas se han implementado?	Informes médicos, fichas ocupacionales, planes de prevención	Médico ocupacional / RRHH
Planes de Emergencia	- ¿El plan está aprobado y difundido? - ¿Se han realizado simulacros en el último año? - ¿Existen registros de evaluación y mejora continua?	Plan de emergencia, actas de simulacros, informes de evaluación	Comité de emergencias / HSE

Observación directa en campo

Se efectuarán inspecciones técnicas en:

- Laboratorios químicos.
- Áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Áreas de toma de muestras.
- Vehículos de transporte técnico.

Selección de los miembros del equipo auditor

La selección del equipo auditor se realizará considerando criterios de independencia, competencia técnica, experiencia en auditorías y conocimiento del sector petrolero. Dada la naturaleza de alto riesgo de las operaciones de Baker Hughes, el equipo deberá poseer

competencias especializadas en seguridad industrial, higiene ocupacional y gestión de sustancias químicas peligrosas.

Conformación del equipo auditor

Cargo	Perfil profesional	Competencias requeridas
Auditor líder	Profesional SST certificado	ISO 45001, ISO 19011, liderazgo, gestión HSE.
Auditor interno	Técnico de HSE	Auditorías internas, legislación ecuatoriana SST.
Técnico experto	Especialista en la industria petrolera	Manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas.

Fuente: Elaboración propia

Asignación de responsabilidades al líder del equipo auditor.

El auditor líder será el responsable de garantizar la correcta planificación, ejecución, seguimiento y cierre de la auditoría interna del SG-SST.

Responsabilidades:

- Aprobar el plan de auditoría.
- Definir cronogramas y distribución de actividades.
- Garantizar el cumplimiento de los objetivos de auditoría.
- Gestionar recursos técnicos, humanos y logísticos.

Responsabilidades operativas

- Asignar procesos específicos a cada auditor (áreas).

- Supervisar la recopilación de evidencias objetivas.
- Validar hallazgos y no conformidades.
- Consolidar el informe final de auditoría.
- Garantizar la confidencialidad de la información auditada.

Responsabilidades técnicas

- Verificar la correcta aplicación de criterios de auditoría.
- Asegurar objetividad e imparcialidad.
- Validar la pertinencia de acciones correctivas.
- Realizar seguimiento al cierre de hallazgos.

Responsabilidades de mejora continua

- Identificar oportunidades de mejora organizacional.
- Presentar recomendaciones técnicas a la alta dirección.
- Promover el fortalecimiento de la cultura preventiva.
- Impulsar la integración entre requisitos legales y estándares corporativos internacionales.

La gestión del auditor líder será fundamental para asegurar que el programa de auditoría genere valor estratégico para Baker Hughes del Ecuador S.A., permitiendo fortalecer el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y consolidar procesos alineados con estándares internacionales de excelencia operacional.

ANEXO Z. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso	Actividad	Tarea	Rutinario		Área o Puesto de Trabajo	Cargos Expositos	Clasificación del factor	Factor de Riesgo	Fuente de Riesgo	Generado en	Efectos Posibles	Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad ND*NE	Interpretación del nivel de probabilidad (NP)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel del riesgo NP*NC	Aceptabilidad del riesgo
			SI	NO														
							1. Mecánico	1.2 Posibilidad de ser golpeado por objetos que caen o en movimiento.	Equipos y herramientas.	Sitio de trabajo	1.2 Heridas y/o traumatismos de diversa magnitud y severidad	2	3	6	MEDIO	100	600	RIESGO NO ACEPTABLE
								1.4 Se utilizan herramientas	Uso de herramientas manuales	Sitio de trabajo	1.4 Heridas y/o traumatismos	6	3	18	ALTO	25	450	RIESGO NO ACEPTABLE

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

							3.10 Vibraciones cuerpo completo	Durante desplazam iento en vehículo. Y por motores estáticos.	Sitio de trabaj o	3.9 Enfermeda des crónicas	6	3	18	ALTO	10	180	RIESGO NO ACEPT ABLE
							4.2 Exposición sustancias químicas tóxicas, corrosivas, irritantes, asfixiantes	Contacto con piezas impregnada s de hidrocarburo o sustancias del pozo. Exposición a contacto directo con hidrocarburo.	Sitio de trabaj o	4.2 Intoxicaci ón, lesiones de diversa magnitud y severidad. Lesiones fatales	6	3	18	ALTO	10	180	RIESGO NO ACEPT ABLE

								4.6 Exposición a gases y vapores	Generados por los fluidos del pozo. Generados por químicos utilizados para el tratamiento del pozo y/o actividad	Sitio de trabajo	4.6 Intoxicación, lesiones de diversa magnitud y severidad Lesiones fatales	6	3	18	ALTO	25	450	RIESGO NO ACEPTABLE
Operaciones	Tratamiento Químico	Trabajos En Campo Y Toma De Muestras	X		Campamentos / Estaciones	Técnico De Campo /Ingeniero De Campo	5. Biológico	5.1 Presencia o referencia de la existencia de animales/vectores transmisores de enfermedad	Presencia de avispas, reptiles e insectos en el área. Alimentos en	Sitio de trabajo	5.1 Enfermedades crónicas. Lesiones fatales	6	2	12	ALTO	25	300	RIESGO NO ACEPTABLE

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

						7.	7.2 Durante la evaluación se observan actos inseguros	Adopción de posturas y levantamiento inadecuados	Sitio de trabajo	7.2 Accidentes de trabajo, enfermedades agudas y/o crónicas	6	3	18	ALTO	25	450	RIESGO NO ACEPTABLE
						8.	8.2 Monotonía/repetitividad de funciones	Jornadas de trabajo, actividades repetitivas	Sitio de trabajo	8.2 Estrés, desmotivación, irritabilidad, ansiedad y cansancio	2	3	6	MEDIO	25	150	RIESGO NO ACEPTABLE
						10.	10.1 Enfermedades endémicas	Virus (Contagio por Pandemia COVID 19).	Fuera del trabajo	10.1 Lesiones Fatales	2	4	8	MEDIO	100	800	RIESGO NO ACEPTABLE

							11.2 Condiciones inadecuadas de orden y aseo	Suelo húmedo y con charcos de aguas lluvias.	Sitio de trabaj o	11.2 Heridas y/o traumatis mos de diversa magnitud y severidad	2	3	6	MEDIO	25	150	RIESGO NO ACEPT ABLE
							11.5 Condiciones de las instalaciones	Caída de objetos del entorno	Sitio de trabaj o	11.5 Heridas y/o traumatis mos de diversa magnitud y severidad	2	3	6	MEDIO	25	150	RIESGO NO ACEPT ABLE
							11.7 Caídas diferentes de a nivel o de	Ascenso/d escenso de vehículo durante	Sitio de trabaj o	11.7 Heridas y traumatis mos de	6	2	12	ALTO	25	300	RIESGO NO ACEPT ABLE

							trabajo en altura	cargue y descargue		diversa magnitud y severidad							
					Estaciones / Laboratorio Central		3.6 Ruido	Durante el uso de equipos de laboratorio	Sitio de trabajo	3.6 Hipoacusia neurosensorial	6	3	18	ALTO	25	450	RIESGO NO ACEPTABLE
			X		Técnico de Campo /Ingeniero de Campo		4.2 Exposición sustancias químicas tóxicas, corrosivas, irritantes, asfixiantes	Manipulación de productos químicos	Sitio de trabajo	4.1 Neumopatías	2	3	6	MEDIO	25	150	RIESGO NO ACEPTABLE
		Trabajos de Laboratorio					4.6 Exposición a gases y vapores	Generados por los fluidos del pozo.	Sitio de trabajo	4.1 Neumopatías	6	3	18	ALTO	25	450	RIESGO NO ACEPTABLE

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

							11.5 Condiciones de las instalaciones	Caída de objetos del entorno	Sitio de trabaj o	11.5 Heridas y/o traumatis mos de diversa magnitud y severidad	2	3	6	MEDIO	25	150	RIESGO NO ACEPT ABLE
							11.7 Caídas diferentes de a nivel o de trabajo en altura	Ascenso y descenso de vehículo durante cargue y descargue.	Sitio de trabaj o	11.7 Heridas y/o traumatis mos de diversa magnitud y severidad	6	2	12	ALTO	25	300	RIESGO NO ACEPT ABLE
							6.1 Manejo de cargas	Manipul ación de	Sitio de	6.1 Lesiones	2	3	6	MEDIO	25	150	RIESGO NO

							mayores a 25 Kg	caja de herramientas	trabajo	osteomusculares de diversa magnitud y severidad							ACEPTABLE
							6.6 Posturas prolongadas y/o incorrectas	Posición de pie por extensas jornadas. Posición sentada durante desplazamiento	Sitio de trabajo	6.6 Lesiones osteomusculares de diversa magnitud y severidad	2	4	8	MEDIO	25	200	RIESGO NO ACEPTABLE

Fuente: Matriz de Riesgos de la empresa Baker Hughes Ecuador.

ANEXO AA. Plan de auditoría

Planificación

PLAN DE AUDITORIA

Objetivos de la auditoría: Evaluar el grado de cumplimiento legal de la empresa Baker Hughes del Ecuador de acuerdo con la lista de verificación del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196.

Ubicación de la empresa a auditar: La empresa se localiza en Km 12 Vía a Coca - Lago Agrio, Barrio Nuevo Paraíso (Cab. Unión Chimborazo)

Alcance de la auditoría: Procedimientos de análisis de muestras en laboratorios en campo y en la Base Baker Hughes del Ecuador ubicados en las provincias de Orellana y Sucumbíos.

Criterios de auditoría

El cumplimiento en este caso se va a evaluar de acuerdo con la lista de verificación del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196, del Ministerio del Trabajo.

Para la presente investigación, los criterios han sido definidos considerando la naturaleza de las operaciones hidrocarburíferas, el nivel de exposición ocupacional asociado al manejo de sustancias químicas peligrosas y las obligaciones regulatorias aplicables al sector petrolero ecuatoriano.

Roles y Responsabilidades del equipo auditor

Roles y cargos	Responsabilidades
Auditor líder: (1 persona). Gerente local (responsable del equipo de Salud y Seguridad en el trabajo de Baker Hughes del Ecuador).	- Planificación del programa de auditoría. - Definición de objetivos, criterios, alcance del programa y recursos a utilizarse. - Liderazgo en el proceso de auditoría. - Organización de las reuniones y revisiones. - Designación de tareas y responsabilidades a los miembros del equipo. - Supervisión del avance del programa de auditoría interna. - Revisión ya probación del informe final realizado. - Comunicación directa con la empresa auditada.
Auditor interno: (1 persona) Técnico en seguridad (Responsable HSE)	- Ejecución de las tareas designadas por el líder. - Revisión objetiva de la documentación disponible y registro claro de hallazgos y no conformidades. - Informar hallazgos al auditor líder.
Técnico experto. (1 persona) Especialista en la industria petrolera.	- Apoyo en todo el proceso de auditoría. - Asesoría en temas de manejo de sustancias químicas peligrosas y derivados del petróleo. - Interpretación de los resultados técnicos especializados y complejos. - Evaluación de la evidencia técnica disponible. - Apoyo en la formulación de recomendaciones técnicas.

Personal involucrado de la organización auditada

El personal encargado de la entrega de documentación y requisitos en las áreas críticas que se van a auditar son los supervisores – responsables de cada área, de acuerdo con el organigrama de la empresa. Cargos del personal involucrado en la auditoría:

- Gerente general de Baker Hughes Ecuador.
- Coordinador de Seguridad y Salud en el trabajo
- Supervisor de línea de laboratorio.
- Jefe de Recursos Humanos
- Coordinador de gestión documental
- Supervisor de Operaciones en Campo (responsable en cada estación)
- Médico Ocupacional
- Supervisor de mantenimiento

Métodos de auditoría

La metodología aplicada se fundamenta en un enfoque basado en riesgos y mejora continua, priorizando procesos críticos con mayor impacto potencial sobre la salud de los trabajadores, seguridad operacional y continuidad del negocio.

Los métodos seleccionados permitirán obtener evidencia suficiente, competente y verificable.

Consistirá en el análisis técnico de documentos existentes:

- Manuales HSE.
- Procedimientos operativos.
- Matrices IPER.

- Registros SUT.
- Informes de medición ocupacional.
- Estadísticas de accidentalidad.
- Permisos de trabajo.
- Registros de capacitación.
- Informes médicos ocupacionales.
- Planes de emergencia.

Este método permitirá evaluar trazabilidad, cumplimiento documental y control de registros. Se realizarán entrevistas estructuradas a:

- Supervisores HSE.
- Técnicos de laboratorio.
- Personal operativo de campo.
- Brigadas de emergencia.

El objetivo será validar el conocimiento del personal respecto a procedimientos críticos, riesgos laborales y cultura preventiva. El formato de entrevistas estructuradas a realizar se adjunta en el programa de auditoria

Fecha de realización

La auditoría interna de la empresa Baker Hughes Ecuador se la planificó para tres días, en jornadas extendidas de 12 horas, del 27 mayo del 2026 al 29 de mayo 2026. El cronograma propuesto para la auditoría ha considerado los tiempos de traslado hacia las estaciones de

pozos petroleros que se encuentran activas para realizar las evaluaciones respectivas, como se detalla en el siguiente apartado.

ANEXO BB. Acta de inicio y de cierre

Empresa:	Baker Hughes Ecuador S.A
Representante:	Ab. XXXXXXXX
Cargo:	Gerente General
Requisitos del Sistema de Gestión:	Anexo 1. Acuerdo Ministerial 196
<i>GUIA DE LA REUNION DE APERTURA</i>	
x	1. <i>Presentación del equipo auditor, incluyendo una breve descripción de sus funciones.</i>
x	2. <i>Confirmación de que el líder y los miembros del equipo auditor, que representan al organismo de certificación, son responsables de la auditoría y que deben controlar la ejecución del plan de auditoría, incluyendo las actividades y rastro de la auditoría.</i>
x	3. <i>Si existirá la participación de Guías, Observadores</i>
x	4. <i>Confirmación de los canales de comunicación formales entre el equipo auditor y el cliente.</i>
x	5. <i>Confirmación del alcance de la certificación.</i>
x	6. <i>Confirmación del plan de auditoría (incluyendo el tipo y el alcance de la auditoría, los objetivos y los criterios), cualquier cambio, y otros acuerdos pertinentes con el cliente, tales como la fecha y la hora de la reunión de cierre, las reuniones intermedias entre el equipo auditor y la dirección del cliente.</i>
x	7. <i>En los casos en que se realice auditoria con medios tecnológicos, confirmación de que durante la planificación de la auditoría, el cliente estuvo de acuerdo en compartir información a través de la herramienta tecnológica a emplear y confirmación de que se mantendrá la confidencialidad y seguridad de la información por los medios tecnológicos a emplear durante la auditoría.</i>
x	8. <i>Los métodos empleados durante la auditoría, con la generación de un</i>

	<i>elemento de incertidumbre por la toma bajo muestreo de evidencias, y no ser una verificación al cien por ciento de las evidencias.</i>
x	9. <i>Confirmación del estado de solución de no conformidades de la auditoría anterior, cuando corresponda.</i>
x	10. <i>Confirmación de que durante la auditoría se mantendrá informado al cliente sobre el progreso de la auditoría y de cualquier problema con el desarrollo del plan, si surgiera.</i>
x	11. <i>Confirmación del idioma que se utilizará durante la auditoría.</i>
x	12. <i>Información sobre el reporte y la clasificación de no conformidades.</i>
x	13. <i>Compromiso de confidencialidad del equipo auditor.</i>
x	14. <i>Confirmación de procedimientos de protección de la seguridad y salud ocupacional, emergencia y seguridad física para el equipo auditor y de áreas de acceso restringido, si las hay.</i>
x	15. <i>Información acerca de las condiciones bajo las cuales se puede terminar la auditoría</i>
x	16. <i>Confirmación de recursos para el equipo auditor y la logística necesaria.</i>
x	17. <i>Preguntas de los auditados o personas asistentes a la reunión.</i>
GUIA DE LA REUNION DE CIERRE	
x	1. <i>Agradecimientos e informe sobre los detalles de auditoría relacionados con los cambios del plan u otras situaciones que implicaron cambios en las actividades definidas.</i>
x	2. <i>La auditoría se realizó por toma de muestra de evidencias de las actividades y resultados de la Organización y por ello tiene asociada la incertidumbre, por no ser posible verificar toda la información documentada.</i>
x	3. <i>Presentación general de las conclusiones y resultados de la auditoría incluyendo la relación de las “Solicitud de Acción Correctiva” para las no conformidades detectadas.</i>
x	4. <i>Conclusiones del equipo auditor con relación al tipo de auditoría realizada</i>
x	5. <i>Información de si se cumplieron los objetivos de la auditoría conforme el tipo, modalidad y condiciones bajo las cuales se realizó ésta.</i>
x	6. <i>Confirmación del plazo máximo para presentar el plan de correcciones y</i>

	<i>acciones correctivas por la organización.</i>
<i>x</i>	<i>7. Contenido del informe y fecha prevista luego de cumplirse satisfactoriamente las actividades posteriores a la auditoría.</i>

ASISTENTES

NOMBRE	CARGO	REUNION					
		APERTURA			CIERRE		
		2026	05	27	2026	05	29
		FIRMA			FIRMA		
Auditor 1.	Responsable de seguridad y salud en el trabajo						
Auditor 2	Responsable HSE						
Experto técnico.	Ingeniero químico especialista en hidrocarburos.						
Abogada	Representante Legal						
XXXXXX	Jefe de recursos humanos.						
XXXXXX	Coordinador de gestión documental						
XXXXXX	Coordinador de seguridad y salud en el trabajo						
XXXXXX	Médico ocupacional						
XXXXXX	Supervisor de mantenimiento						
XXXXXX	Supervisor de operaciones de campo 1						
XXXXXX	Supervisor de operaciones de campo 2						

XXXXXX	Supervisor de operaciones de campo 3		
XXXXXX	Supervisor de operaciones de campo 4		

Fuente: elaboración propia

ANEXO CC. Lista de verificación

ANEXO 1						
LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MDT (SIGLAS DE LA DIRECCIÓN REGIONAL) (INICIALES) (AÑO) (NÚMERO DE INSPECCIÓN)						
INSPECCIÓN: ____ FECHA: 28/7/2026	RE INSPECCIÓN: ____ FECHA: ____	FECHA MÁXIMA PARA REMITIR INFORMACIÓN DE: ____				
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA						
TIPO DE EMPRESA: Empresa Pública: ____ Empresa Privada: X						
EMPLEADOR: RAZÓN SOCIAL: BAKER HUGHES DEL ECUADOR S.A.			NÚMERO DE TELÉFONO: RUC: 1790600610001			
CORREO ELECTRÓNICO: ____						
ACTIVIDAD ECONÓMICA: Servicios de análisis químico de muestras de pozos petroleros a empresas públicas y privadas.						
TIPO DE CENTRO DE TRABAJO: Matriz: ____ Sucursal: ____						
DIRECCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO DE LA EMPRESA INSPECCIONADA: Km 12 Vía a Coca - Lago Agrio, Barrio Nuevo Paraíso (Cab Unión Chimborazo)						
NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES/SERVIDORES: 63			CONSOLIDADO DE PLANILLA DEL IESS: ☐ SI ☒ NO			
NÚMERO DE TRABAJADORES/SERVIDORES DEL CENTRO DE TRABAJO: 63						
HOMBRES: 50 MUJERES: 13 TELETRABAJADORES: 0 EXTRANJEROS: 0 ADOLESCENTES: 0						
MUJERES EMBARAZADAS: 0 ADULTOS MAYORES: 0 NIÑOS: 0 MUJERES EN LACTANCIA: 0						
NÚMERO DE CENTROS DE TRABAJO ABIERTOS: 1						
HORARIO DE TRABAJO: 147						
NOMBRE DE LOS ENTREVISTADOS EN LA INSPECCIÓN O RE INSPECCIÓN: Técnico SSA, Representante HSE, Representante Gerencia, Supervisores						
NORMATIVA LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD		CUMPLIMIENTO LEGAL / MEDIOS DE VERIFICACIÓN		VERIFICACIÓN		
		GESTIÓN ADMINISTRATIVA		CUMPLE NO CUMPLE NO APLICA		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4 y Art. 18. Decisión 584 (2004) Art. 11.	Organización de seguridad y salud en el trabajo	1	¿Cuenta con un Plan de Prevención de Riesgos Laborales (1 a 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?			X
Código del Trabajo (2005) Art. 434. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4, 19.		2	¿Cuenta con un Reglamento de Higiene y seguridad (más de 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11.		3	¿Se ha socializado a todos los trabajadores la Política de seguridad y salud en el trabajo?	X		
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 19. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		4	¿Cuenta con el registro del Monitor de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?			X
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 20. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		5	¿Cuenta con el registro del Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?	X		
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 25. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 14.		6	¿Cuenta con el registro del Servicio Externo de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 13.		7	¿Cuenta con el informe de actividades realizadas por técnico o servicio externo de seguridad e higiene del trabajo? El informe debe contener como mínimo: Objetivo Estadísticas básicas (accidentes de trabajo, incidentes y/o presunción de enfermedades profesionales registradas) Principales actividades ejecutadas con detalle de las horas de gestión asignadas a cada actividad. Conclusiones Registro fotográfico Firmas de Responsabilidad	X		
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 21.		8	¿Cuenta con el registro del profesional médico en la Plataforma SUT?	X		
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 33. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		9	¿Cuenta con el registro del Delegado de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?	X		
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 32. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		10	¿Cuenta con el registro del Comité de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?	X		
Resolución 957 (2008) Art. 10, 13, 14. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 36. Art. 38.		11	¿Cuenta con informe de la gestión realizada por los miembros del Organismo Paritario? El informe debe contener como mínimo: Objetivo Cronograma con el detalle de las principales actividades ejecutadas conforme las funciones descritas en el Art. 39 del Decreto Ejecutivo Nro. 255. Conclusiones Registro fotográfico Firmas de Responsabilidad		X	
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4.		12	¿Se evidencia por escrito los procedimientos generales que establecen el deber de colaboración en la implementación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo para aquellos empleadores que realizan actividades simultáneas en un mismo lugar y/o centro de trabajo? (Esto incluye a contratistas, subcontratistas y a todos los empleadores que deleguen o encarguen trabajos a otras personas, ya sean naturales o jurídicas, entre otros).		X	

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Decisión 584 Art. 11.		3	¿Cuenta con un mapa de riesgos del lugar y/o centro de trabajo? El mapa debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Señalización de seguridad y salud en el trabajo. - Equipos de protección personal. - Dispositivos de parada de emergencia.	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 27 y 28, 47.		4	¿Cuenta con una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales por puesto de trabajo en la que se ha aplicado una metodología reconocida y validada en el ámbito nacional o internacional?	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 48 Acuerdo Ministerial 196 (2024)	Higiene Industrial (Agentes físicos, químicos y biológicos)	5	¿Cuenta con un informe de medición de los agentes físico, químico y/o biológico del puesto de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de medición - Nombre del puesto de trabajo - Número de trabajadores expuestos - Identificación del agente - Breve descripción de la metodología utilizada (Estrategia de muestreo, definida técnicamente, instrumento de medición, entre otros) - Resultados obtenidos - Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales - Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la medición. - Como anexo, certificados de calibración vigentes de los equipos utilizados - Registro fotográfico	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18 Resolución 957 (2008) Art. 1 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 44, 45 y 46. Acuerdo Ministerial 196 (2024).	Evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales.	6	¿Cuenta con un informe de evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales de los puestos de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de evaluación - Nombre del puesto de trabajo - Número de trabajadores expuestos - Identificación del riesgo laboral y/o factor de riesgo laboral. - Breve descripción de la metodología utilizada (Instrumento, herramienta y/o método de evaluación con reconocimiento nacional o internacional, entre otros) - Resultados obtenidos - Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales - Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la evaluación. - Registro fotográfico		X	
Decisión 584 (2004) Art. 11 Resolución 957 (2008) Art. 1 Código del Trabajo Art. 412 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 49	Implementación de las medidas de prevención y protección conforme la jerarquía de controles	7	¿Cuenta con un informe de las medidas de prevención y protección implementadas por puesto de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de elaboración del informe - Cronograma de la implementación - Implementación de las medidas de prevención y protección de acuerdo a la jerarquía de control (eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo, EPP), este debe incluir las fechas de implementación. - Resultados obtenidos. - Resultado del seguimiento y mejora continua. - Firmas de responsabilidad del empleador y técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo. - Evidencia fotográfica.		X	
Resolución 957 (2008) Art. 1.		8	¿Cuenta con el cálculo del riesgo residual en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales?	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11.		9	¿Se ha verificado in situ la implementación de medidas de prevención y protección conforme el informe de las medidas de prevención y protección implementadas por puesto de trabajo?		X	
Acuerdo Ministerial 452 (2024) Anexo 3		10	¿Se ha realizado la inspección y/o monitoreo periódico de los			

GESTIÓN TÉCNICA		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Decisión 584. Art. 11.	Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales	1 ¿Cuenta con un diagrama de flujo de todos los procesos productivos y/o de servicios?	X	
Decisión 584. Art. 11. Art. 19. Código del Trabajo Art. 42. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.		2 ¿Se dispone de un descriptivo por puesto de trabajo? El descriptivo debe incluir, como mínimo, la siguiente información: Número de trabajadores asignados al puesto de trabajo Actividades realizadas: Detalle de las tareas específicas que se llevan a cabo. Horas de actividad diarias: Tiempo dedicado a cada actividad en un día ordinario. Listado de recursos utilizados: Maquinas Equipos Herramientas Materiales, agentes químicos, agentes biológicos, entre otros.	X	

Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3	Condiciones de Trabajo	10 ¿Se ha realizado la limpieza y mantenimiento periódico de luminarias en los lugares y/o centros de trabajo?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		11 ¿Se ha realizado mantenimiento periódico de los sistemas de ventilación de los lugares y/o centros de trabajo?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		12 ¿Se han clasificado los agentes químicos según la categorización establecida: peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el medio ambiente?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		13 Los recipientes que contienen agentes químicos. ¿Cuentan con tapas o cubiertas adecuadas?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		14 ¿Se almacenan agentes químicos en áreas específicas, según su compatibilidad?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		15 ¿Se dispone de fichas de datos de seguridad de los agentes químicos, los mismos son de fácil acceso para el trabajador?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		16 ¿Se ha etiquetado adecuadamente los agentes químicos, con información clara en español?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		17 ¿Se aplican los lineamientos respecto a transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos conforme la norma técnica NITE-001-2010?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		18 ¿Se aplican medidas de bioseguridad para la prevención y control de agentes biológicos?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		19 ¿Se ha dispuesto un área específica para el almacenamiento y disposición de desechos biológicos, según los lineamientos de la autoridad competente?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		20 ¿Se ha implementado mecanismos de control de plagas y/o vectores en el lugar y/o centro de trabajo?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		21 ¿Los lugares y/o centros de trabajo se encuentran ordenados y limpios?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		22 ¿Las áreas de circulación y los pasillos cuentan con los niveles mínimos de iluminación requeridos?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		23 ¿Se han delimitado las áreas para la circulación del personal y/o vehículos en el lugar y/o centro de trabajo?		X	

Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		24 ¿Se han delimitado las áreas para emplazamiento de máquinas en el lugar y/o centro de trabajo?		X	
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		25 ¿Las rampas están diseñadas conforme establece la norma?		X	
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		26 ¿La estructura de prevención contra caída de objetos y personas está en buen estado y bajo norma? (Plataformas de trabajo, barandillas, rodapiés, escaleras fijas y de servicio, cadenas, cuerdas, cables, eslingas, ganchos,	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		27 ¿Los dispositivos de paradas, pulsadores de parada y dispositivos de parada de emergencia están perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		28 ¿Todas las partes fijas y móviles de motores, órganos de transmisión, máquinas, entre otros, se encuentran eficazmente protegidas mediante resguardos u otros	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		30 ¿Las puertas y salidas se encuentran debidamente señalizadas y libres de obstáculos?	X		
NTE INEN-ISO 3864-1.	Señalización e indicaciones de seguridad	31 Señalización preventiva. *Cumple con la normativa.	X		
NTE INEN-ISO 3864-1.		32 Señalización prohibitiva. *Cumple con la normativa.	X		
NTE INEN-ISO 3864-1.		33 Señalización de información. *Cumple con la normativa.	X		
NTE INEN-ISO 3864-1.		34 Señalización de obligación. *Cumple con la normativa.	X		
NTE INEN-ISO 3864-1.		35 Señalización de equipos contra incendio. *Cumple con la normativa.	X		
NTE INEN-ISO 3864-1.		36 Señalización que oriente la fácil evacuación del lugar y/o centros de trabajo en caso de emergencia.	X		
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58. Decisión 584 (2004) Art. 11.	Gestión de trabajos especiales	37 ¿Cuenta con procedimientos de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de trabajos especiales? El procedimiento debe contener como mínimo: - Objetivo - Identificación del responsable de la implementación, supervisión y revisión - Definición del puesto de trabajo - Número de trabajadores expuestos - Actividades rutinarias - Identificación de riesgos laborales - Medidas de control - Equipos de protección personal y colectiva - Formato de permiso de trabajo - Registro de socialización	X		
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58.		38 ¿Se emiten los permisos de trabajo conforme el procedimiento?	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58 Acuerdo Ministerial (2017) 174. Acuerdo Ministerial (2017) 13.		39 ¿Cuenta con registros de apertura y cierre de los permisos para la ejecución de trabajos especiales?	X		
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Constitución de la República del Ecuador (2008) Art. 35. Decisión 584 (2004) Art. 11, 18, 25. Ley Orgánica de Discapacidades (2012) Art. 16, 19, 45, 52. Código del Trabajo (2005) Art. 42.	Gestión preventiva en trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad	1 ¿Se ha identificado a trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad en las evaluaciones de riesgos laborales? Adultos mayores: Si ___ No ___ NA ___ Mujeres en periodo de lactancia: Si ___ No ___ NA ___ Mujeres embarazadas: Si ___ No ___ NA ___ Trabajadores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad: Si ___ No ___ NA ___	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11, 27. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		2 ¿Se evidencia de forma in situ la implementación de medidas de prevención y protección? Adultos mayores: Si ___ No x ___ NA ___ Mujeres en periodo de lactancia: Si ___ No x ___ NA ___ Mujeres embarazadas: Si ___ No x ___ NA ___	X		
Acuerdo Ministerial (2017) 174. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.	Certificación por competencias laborales	3 ¿Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: CONSTRUCCIONES?	X		
Acuerdo Ministerial (2017) 13. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		4 ¿Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: ENERGÍA ELÉCTRICA?	X		
Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2012) Art. 132. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 51. Decisión 584 (2004) Art. 11, 23.		5 ¿El personal que opera vehículos a motor incluyendo maquinaria agrícola cuenta con la licencia de conducción acorde con su categoría según lo dispuesto por la autoridad competente?	X		
		¿Cuenta con un registro de asistencia a inducciones o re			

Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		¿Cuenta con un registro de asistencia a inducciones o re inducciones proporcionadas a los trabajadores en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo? El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de inducción - Tema: Riesgos laborales a los que se encuentra expuesto el trabajador en su puesto de trabajo y las medidas de prevención y protección a adoptar. - Nombres y apellidos del trabajador - Número de cédula - Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas) - Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene - Material utilizado en la inducción - Evaluación de conocimientos adquiridos.	X		
Decisión 584 (2004) Art. 19 Resolución 957 (2008) Art 1.		¿Se han efectuado campañas de comunicación en seguridad y salud en el trabajo? - Respaldo físico o digital de las campañas de comunicación realizadas.	X		

Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 Art. 15, 16, 20. Acuerdo Ministerial 196 Art. 4.	Educación, capacitación y formación en materia de seguridad y salud en el trabajo	8 ¿Cuenta con un programa de formación, capacitación y entrenamiento en materia de seguridad y salud en el trabajo? El programa debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos del programa - Diagnóstico de necesidades - Contenido del programa (Temas de capacitación en función de los riesgos laborales identificados y condiciones de trabajo) - Cronograma por puesto de trabajo - Metodología de formación (Talleres, clases teóricas, simulacros, prácticas en campo, etc.) - Duración y frecuencia - Responsables - Material utilizado. - Firmas de responsabilidad del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene.	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal h), i), Art. 23. Resolución 957 (2008) Art. 1 literal c). Decreto Ejecutivo 255 (2004) Art. 15, 16, 28.		9 ¿Cuenta con el registro de asistencia a las capacitaciones y entrenamientos? El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de capacitación, formación y/o entrenamiento - Tema (Prevención de riesgos laborales, amenazas naturales y riesgos antrópicos, equipos de protección personal, entre otros) - Nombres y apellidos del trabajador - Número de cédula - Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas) - Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene. - Material utilizado - Evaluación de conocimientos adquiridos	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2004) Art. 15, 16, 28.		10 ¿Las capacitaciones y/o entrenamientos se encuentran registrados en la plataforma SUT?	X		
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS			0	NO CUMPLE	NO APLICA
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2004) Art. 15.	Vigilancia de la salud de los trabajadores	1 ¿Cuenta con una matriz de exámenes médicos ocupacionales por puesto de trabajo, conforme los riesgos laborales a los que se encuentren expuestos los trabajadores? La matriz deberá contener como mínimo, la siguiente información: Nombre del puesto de Trabajo Número de trabajadores expuestos Riesgo Laboral Tipo de Examen Frecuencia de realización Responsable Firmas de responsabilidad	X		
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2004) Art. 15.		2 ¿Cuenta con un cronograma de planificación y ejecución de exámenes médicos ocupacionales?	X		
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2004) Art. 15.		3 ¿Cuenta con un informe de resultados de los exámenes médicos ocupacionales, realizados por puesto de trabajo? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: Fecha de informe Período de exámenes Puesto de trabajo Número de exámenes realizados Tipo de Examen Resultados generales (datos estadísticos) Acciones recomendadas Firmas de responsabilidad	X		
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo (2004) 255 Art. 15.		4 ¿Cuenta con los Certificado de aptitud médica laboral de ingreso y periódicos con firma de aceptación del trabajador y firma del profesional médico?	X		
Resolución 957 (2008) Art. 5. Decreto Ejecutivo 255 (2004) Art. 15.		5 ¿Cuenta con un informe trimestral de indicadores de enfermedad común, enfermedad profesional y accidentes de trabajo? El informe deberá contener como mínimo la siguiente información: Fecha Período de evaluación Indicadores Conclusiones Firmas de responsabilidad		X	

Formación para el trabajo

Formación para el trabajo

Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 1, Art. 5. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Resolución del IESS CD 513 (2016) Art. 56.		6 ¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de accidentes de trabajo aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo? El procedimiento debe contener como mínimo, la siguiente información: - Objetivos. - Alcance. - Responsabilidades. - Procedimiento de investigación (notificación, reporte, investigación, entre otros) - Acciones correctivas y preventivas - Documentación y Registro	X		
Decisión 584 (2004) Art. 1. Resolución 957 (2008) Art. 15. Resolución del IESS CD 513 (2016) Art. 1, 12, 47.		7 ¿Cuenta con un registro interno de incidentes y accidentes de trabajo ocurridos en el lugar y/o centro de trabajo? El registro debe contener como mínimo la siguiente información: Fecha y hora de incidente o accidente de trabajo Nombres y apellidos del trabajador Puesto de trabajo Lugar de incidente o accidente de trabajo Breve descripción del incidente o accidente de trabajo Consecuencias	X		
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47		8 ¿Cuenta con un informe de investigación de accidentes de trabajo? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: - Fecha y hora del Accidente de Trabajo. - Lugar del incidente. - Nombre del trabajador accidentado. - Puesto de trabajo. - Descripción del Accidente. - Nombre de testigos de ser el caso. - Causas y consecuencias del Accidente de Trabajo. - Acciones Inmediatas. - Firmas de responsabilidad.	X		
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 44.	Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	9 ¿Se ha reportado el Accidente de Trabajo a la autoridad competente? Evidencia de reporte de Accidente de Trabajo.	X		
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53.		10 ¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Accidente de Trabajo?	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 5. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47.		11 ¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de enfermedades profesionales aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo?	X		
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 45. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 11, 136, 137.		12 ¿Se ha reportado la presunción de la Enfermedad profesional a la autoridad competente? Evidencia de reporte de presunción de la Enfermedad Profesional.			X
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53. Código del Trabajo (2005) Art. 42.		13 ¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Enfermedad profesional?			X
Resolución 957 (2008) Art.1. Decisión 584 (2004) Art. 4. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.	Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo	14 ¿Cuenta con un programa anual de ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo? El programa debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos del programa - Alcance - Planificación de inspecciones (cronograma, áreas a inspeccionar) - Lista de verificación a utilizar. - Firmas de responsabilidad	X		
		15 ¿Se evidencia de forma in situ la ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo, así como la implementación de medidas correctivas?	X		

Decisión 584 (2004) Art. 16. Resolución 957 (2008) Art. 1. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (2009) Art. 17. Acuerdo Ministerial 174 (2017) Art. 134.	Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	16 ¿Cuenta con un plan de emergencias y contingencia implementado en el lugar y/o centro de trabajo? El plan debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos - Alcance - Identificación de amenazas naturales y riesgos antrópicos. - Procedimientos de emergencia (Acciones a ejecutar antes, durante y después de una emergencia). - Mapa de recursos. - Mapa de evacuación. - Cronograma de inspecciones, pruebas y mantenimiento de los sistemas detección y extinción de incendios, entre otros. - Cronograma de ejecución de simulacros. - Conformación de brigadas. - Firmas de responsabilidad	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4		17 ¿Cuenta con un informe anual de los simulacros realizados? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: - Fecha y hora del simulacro. - Objetivo del simulacro - Tipo de simulacro realizado (incendio, evacuación, emergencia médica, etc.). - Lugar donde se realizó el simulacro. - Duración del simulacro. - Lista de participantes. - Roles asignados a los participantes. - Descripción del simulacro. - Incidencias y problemas. - Lecciones aprendidas. - Registro fotográfico - Firmas de responsabilidad	X		
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15. Acuerdo Ministerial 196 Art. 4.		18 ¿Se evidencia que las acciones descritas en el plan de emergencia y contingencia se han implementado en el lugar y/o centro de trabajo?	X		

Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 50.	Mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas.	19 ¿Cuenta con un programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas? El programa debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos del programa. - Alcance - Inventario de activos. - Clasificación de activos. - Cronograma de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) - Frecuencia de mantenimiento. - Responsabilidades. - Procedimientos y protocolos. - Firmas de responsabilidad.	X		
		20 ¿Se evidencia de forma in situ la ejecución programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas?	X		
Decisión 564 (2004) Art 11 literal c). Decreto Ejecutivo 255 Capítulo II Art. 56		21 ¿Cuenta con un procedimiento de adquisición de equipos de protección personal y ropa de trabajo? El procedimiento debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivo - Alcance - Responsabilidades - Identificación de necesidades (Evaluación de riesgos laborales, proformas, etc.) - Matriz de equipos de protección personal, colectiva y ropa de trabajo por puesto de trabajo (Especificaciones técnicas, lineamientos para el uso, mantenimiento, reposición y disposición final, entre otros). - Firmas de responsabilidad.	X		
Decisión 564 (2004) Art 11 literal c). Decreto Ejecutivo 255 Capítulo II Art. 56	Equipos de protección personal y ropa de trabajo	22 ¿Cuenta con un registro de entrega recepción del equipo de protección personal y ropa de trabajo a los trabajadores? El registro debe contener como mínimo la siguiente información: - Fecha de entrega - Nombres y apellidos del trabajador - Número de cédula - Detalles del EPP y/o ropa de trabajo entregado - Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas) - Registro de devoluciones para su respectiva reposición.	X		
Decisión 564 (2004) Art 11. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 56.		23 ¿Se evidencia de forma in situ la correcta utilización de los equipos de protección personal y colectiva y ropa de trabajo?	X		
Acuerdo Ministerial 062 (2017) Art. 9. Acuerdo Ministerial 398 VIH-SIDA (2006). Acuerdo Ministerial 244. (2021)		24 ¿Se ha implementado el programa de prevención de riesgo psicosocial? Presentar los respaldos de la implementación de cada una de las actividades del programa: Actividad 1___ Actividad 7___ Actividad 2___ Actividad 8___ Actividad 3___ Actividad 9___ Actividad 4___ Actividad 10___ Actividad 5___ Actividad 11___ Actividad 6___ Actividad 12___		X	
Acuerdo Ministerial 062 (2017) Art. 9.		25 ¿Se ha registrado el programa de prevención de riesgo psicosocial en el SUT?		X	
Acuerdo Interministerial 038 (2019).	Programas de prevención en seguridad y salud en el trabajo	26 ¿Se ha implementado el programa de prevención al integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados? Presentar los respaldos de la implementación de cada una de las actividades del programa: Actividad 1___ Actividad 8___ Actividad 2___ Actividad 9___ Actividad 3___ Actividad 10___ Actividad 4___ Actividad 11___ Actividad 5___ Actividad 12___ Actividad 6___ Actividad 13___ Actividad 7___ Actividad 14___	X		
Acuerdo Interministerial 038 (2019).		27 ¿Se ha registrado el programa de prevención al integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados en el SUT?	X		

SERVICIOS PERMANENTES			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
Código de Trabajo (2005) Art. 430	Servicios Permanentes	1 ¿Cuenta con botiquín de emergencia para primeros auxilios?	X		
Código de Trabajo (2005) Art. 42.		2 ¿El comedor cuenta con una adecuada salubridad y ambientación?			X
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		3 ¿En caso de existir servicios de cocina, se cuenta con una adecuada salubridad y almacenamiento de productos alimenticios?			X
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		4 ¿En el lugar y/o centro de trabajo se dispone de abastecimiento de agua para el consumo humano?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		5 ¿Cuenta con servicios higiénicos, excusados y urinarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		6 ¿Cuenta con duchas en buenas condiciones?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		7 ¿Cuenta con lavabos en buenas condiciones y con útiles de aseo personal?	X		
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		8 ¿Se dispone de vestuarios, separos por sexo, limpios y en buenas condiciones?		X	
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		9 ¿Cuenta campamentos en buenas condiciones? Luz eléctrica Ventilación Agua para el consumo humano Servicios higiénicos (excusado, lavabo, duchas) Comedores Alojamiento y vestuarios separados para hombres y mujeres	X		

OBSERVACIONES DE LA INSPECCIÓN:

Luego de la aplicación de la lista de verificación, se obtuvo 13 ítems que no cumple y 5 que no cumple

MINISTERIO DEL TRABAJO

NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA

EMPRESA / INSTITUCIÓN

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE EL ACTA:

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE EL ACTA:

CÓDIGO DE TRABAJO:

Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Numeral 17. Facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones de este Código y daries los informes que para ese efecto sean indispensables. Numeral 32. Las empresas empleadoras registradas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social están obligadas a exhibir, en lugar visible y al alcance de todos sus trabajadores/servidores, las planillas mensuales de remisión de aportes individuales y patronales y de descuentos, y los correspondientes al pago de fondo de reserva, debidamente selladas por el respectivo Departamento del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 412.- El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los Inspectores del Trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos;

Art. 542.- Atribuciones de las Direcciones Regionales del trabajo.- Además de lo expresado en los Artículos anteriores, a las Direcciones Regionales del Trabajo, les corresponde. Numeral 5. Visitar fábricas, talleres, establecimientos, construcciones de locales destinados al trabajo y a viviendas de trabajadores/servidores, siempre que lo estimaren conveniente o cuando las empresas o trabajadores/servidores lo soliciten.

Art. 436.- Suspensión de labores y cierre de locales. El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores/servidores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Art. 628.- Caso de violación de las normas del Código del Trabajo. Las violaciones de las normas de este Código, serán sancionadas en la forma prescrita en los Artículos pertinentes y, cuando no se haya fijado sanción especial, el Director Regional del Trabajo podrá imponer multas de hasta doscientos dólares de los Estados Unidos de América, sin perjuicio de lo establecido en Artículo 95 del Código de la

Revisado por:



Firmado electrónicamente por:

MARIA FERNANDA LOPEZ CORDOVA

Aprobado por:



Firmado electrónicamente por:

MARIA AUGUSTA
MERCHAN HELOU

Maria Fernanda López Córdova

Directora de Seguridad en el Trabajo y

Prevención de Riesgos Laborales

Maria Augusta Merchan Helou

Subsecretaria de Trabajo

ANEXO DD. Borrador de informe de auditoria

BORRADOR DE INFORME DE AUDITORIA

Una vez finalizada la auditoría interna a la empresa Baker Hughes cuyo objetivo fue comparar la realidad de la empresa con los parámetros de la lista de verificación del Anexo 1 del AM 196, se procede a presentar el siguiente informe de la misma, en donde se muestran los hallazgos finales.

En la sección de Gestión Administrativa, de los 12 ítems que se revisaron, 2 de los parámetros no aplican porque la empresa tiene más 10 trabajadores. Por otro lado, presenta 2 parámetros que no se cumplen, que es el informe de gestión realizada por el Organismo Paritario y los procedimientos generales para la colaboración en seguridad para actividades realizadas en simultáneo en el centro de trabajo. Se presentan 9 puntos que sí se cumplen referentes al registro de profesionales de seguridad en el SUT, reglamento de Higiene y Seguridad, y la socialización de las políticas con los trabajadores.

En la sección de Gestión Técnica, de los 39 ítems verificados, 7 ítems no se cumplen en la empresa porque se evidenció ausencia de diagramas de flujo, evaluación incompleta de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales, y tampoco disponen de informes sobre medidas de prevención. Del resto, 32 parámetros si se cumplen, ya que la empresa dispone de documentos descriptivos por puesto de trabajo, mapas de riesgos, matriz de riesgos, así como informe de las mediciones de agentes físicos, químicos y biológicos, cálculo de riesgo

residual, y además cumple con la mayoría de los puntos requeridos en la sección de condiciones de trabajo. Así también, presenta un cumplimiento total en los apartados de señalización y gestión de trabajos especiales.

En la sección de Gestión de talento Humano de los 20 ítems revisados, todos se cumplen, porque la empresa cuenta con los requisitos solicitados en dicha sección que corresponden a: gestión preventiva en trabajadores que pertenecen a grupos prioritarios, certificaciones y capacitaciones en materia de seguridad laboral.

En la sección de Procedimientos operativos básicos de los 27 ítems, 2 no aplican al caso ya que no se han presentado eventos o situaciones que hayan derivado en enfermedad ocupacional. Del resto, 3 no se cumplen y 22 parámetros sí cumplen, mismos que corresponden a vigilancia de la salud, exámenes médicos ocupacionales, reporte e investigación de incidentes y accidentes, inspecciones internas de seguridad y salud laboral, plan de emergencias, ejecución de simulacros, mantenimiento de las instalaciones, y equipos de protección personal.

En la sección de servicios permanentes de los 9 ítems, 2 no aplican porque en la empresa no hay un restaurante y la distancia a la población más cercana es menor de 500 metros. Se evidencia 1 ítem que no se cumple, ya que no se disponen de vestuarios separados por sexo, y 6 parámetros si se cumplen, que son: servicios permanentes en la empresa como duchas, botiquín, agua potable, lavabos, luz eléctrica, ventilación, entre otros.

En conclusión, con base en la revisión documental, observación en campo, entrevistas estructuradas y análisis de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, se determinó que Baker Hughes del Ecuador S.A. presenta un nivel de cumplimiento parcial respecto a los requisitos establecidos en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial MDT 196 (2024).

Cabe recalcar, que durante la auditoría se identificaron oportunidades de mejora relacionadas con el fortalecimiento de controles operacionales en riesgos críticos, actualización continua de competencias técnicas, estandarización documental y seguimiento de medidas preventivas en operaciones de alto riesgo.

ANEXO EE. Matriz de hallazgos de Baker Hughes Ecuador

MATRIZ DE HALLAZGOS						
No.	Tipo	Requisito	Criterio	Condición	Evidencia Objetiva	Consecuencia
Gestión Administrativa. Punto 11	No conformidad menor	Resolución 957 (2008), Arts. 10, 13 y 14. Decreto Ejecutivo Nro. 255, Art. 39.	El Organismo Paritario debe elaborar y mantener un informe de gestión que evidencie las actividades ejecutadas durante el período evaluado. El informe debe contener como	Durante la auditoría se verificó que la organización no dispone de un informe formal de gestión elaborado por los miembros del	Falta de registros de actas de los comités del Organismo Paritario y minutas. Se encuentra en proceso de implementación.	El incumplimiento limita la demostración objetiva de la gestión preventiva desarrollada por el Organismo Paritario, afecta la trazabilidad de las acciones ejecutadas en materia de SST y

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

			mínimo: objetivo, cronograma con el detalle de las principales actividades realizadas conforme a las funciones establecidas en el Art. 39 del Decreto Ejecutivo Nro. 255, conclusiones, registro fotográfico y firmas de responsabilidad.	Organismo Paritario. Asimismo, no se evidenció documentación que incluya el objetivo del período evaluado, cronograma de actividades ejecutadas, conclusiones de gestión, registros fotográficos de las actividades desarrolladas ni firmas de responsabilidad de los integrantes del organismo.		genera incumplimiento legal frente a la normativa nacional vigente. Adicionalmente, dificulta la evaluación de la eficacia de las actividades preventivas y puede derivar en observaciones, sanciones administrativas o requerimientos por parte de la autoridad competente.
Gestión Técnica. Punto 1	No conformidad mayor.	Decisión 584. Art. 11.	Los métodos de trabajo y de producción deben garantizar un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores	Durante la evaluación se constató la ausencia total de diagramas de flujo de la prestación de servicios en la	No existe evidencia física de los diagramas de procesos productivos y/o servicios. Se encuentra en proceso de desarrollo.	Imposibilidad de identificar con precisión los peligros específicos en las transiciones de fases operativas, incrementando la probabilidad de accidentes

				organización , dificultando el análisis sistemático de las etapas de trabajo.		laborales o enfermedades profesionales no mapeadas. Incumplimiento legal
Gestión técnica. Punto 6	No conformidad mayor	Decisión 584 Art. 11, 12, 18 Decreto Ejecutivo 255 (2024). Art. 44, 45 y 46. Acuerdo Ministerial 196 (2024).	Los riesgos ergonómicos son causados por un esfuerzo físico producto del desempeño del trabajo que puede causar desordenes musculoesqueléticos y enfermedades profesionales. En cuanto a los riesgos psicosociales es en relación con el entorno laboral y factores externos.	En los puestos de trabajo no se identifica ninguna evaluación de riesgos de seguridad ergonómicos y psicosociales	No existe un informe, con datos, estudios o levantamiento de información de los riesgos.	Riesgo inminente al trabajador y al sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Enfermedades profesionales, desordenes musculoesqueléticos. Aumento de ausentismos.
Gestión técnica. Punto 24	No conformidad mayor	Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3	Este requisito controla riesgos asociados a la circulación interna de personas y vehículos mediante la segregación de áreas de tránsito.	No se evidencian áreas de circulación delimitadas y señalizadas dentro del centro del trabajo. Se cumple de	Falta de gráficos de señalización y mapas para circulación peatonal y vehicular	Incrementa el riesgo de accidentes por atropellamiento, colisión o interferencia en las operaciones.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

				manera parcial.		
Procedimientos operativos básicos. Punto 24.	No conformidad mayor.	Acuerdo Ministerial 082 (2017) Art. 9. Acuerdo Ministerial 398 VIH-SIDA (2006). Acuerdo Ministerial 244. (2021)	Creación de un programa de prevención de riesgo psicosocial para fomentar el bienestar físico, mental, social de los trabajadores, garantizar la igualdad de oportunidades y no discriminación.	No se ha implementado un programa de prevención de riesgo psicosocial en la empresa. Se encuentra en proceso de desarrollo.	Falta de un documento escrito detallado y aprobado de prevención de riesgos psicosociales en el trabajo. No se disponen respaldos de la implementación de cada una de las actividades del programa.	Riesgo potencial de provocar daño psicosocial grave debido a las condiciones propias del trabajo que pueden llevar a autolesiones, daño a terceros, o a casos de discriminación en trabajadores con condiciones particulares de salud o enfermedad.

Fuente: elaboración propia.

ANEXO FF. Plan de acción.

Area	Tipo de Hallazgo	Causa Raiz	Acción correctiva	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de cierre	Evidencia objetiva	Estado
Gestión Técnica	No conformidad mayor	Falta de un programa estructurado de gobernanza y control de cambios	Diseñar e implementar un procedimiento de gestión de procesos que establezca	Técnico de Seguridad y Salud ocupacional. Gerencia.	03 de agosto del 2026	30 de octubre de 2026	Matriz de caracterización de procesos aprobada. Diagramas de flujo publicados en la	En Proceso

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

		en el Sistema de Gestión que garantice la actualización, revisión y documentación obligatoria de la secuencia e interacción de los procesos operativos.	responsables, metodología y frecuencia de revisión; elaborar y aprobar los diagramas de flujo de todos los procesos productivos y de servicios; capacitar a los líderes de proceso sobre su mantenimiento.	Talento humano			plataforma oficial de la empresa. Registros de capacitación del personal sobre los nuevos diagramas de flujo.	
Gestión Técnica	No conformidad mayor	Falta de un análisis y plan de acción de los riesgos ergonómicos y psicosociales	Realizar un estudio de puestos de trabajo y pruebas psicosociales como identificación de ansiedad, estrés, etc.	Técnico de Seguridad y salud en el trabajo. Jefe de Gestión Humana.	03 de agosto 2026	01 de septiembre de 2026	Plan de prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales basados en la normativa legal.	En proceso
Gestión Técnica	No conformidad mayor	Ausencia de un plan técnico de señalización y	Diseñar, implementar y mantener un plan	Técnico de seguridad y salud	03 de agosto	30 de octubre de 2026	Plan técnico de gestión de tránsito interno	En proceso

		segregación de áreas, debido a una deficiente priorización en la gestión del SG-SST.	técnico de gestión de tránsito interno que incluya la delimitación, señalización y segregación de áreas peatonales y vehiculares, conforme al Acuerdo Ministerial 196 (2024), garantizando la seguridad en la circulación de personas y vehículos dentro del centro de trabajo.	en el trabajo	2026		aprobado y firmado por la gerencia.	
Procedimientos operativos básicos	No conformidad mayor	El sistema de gestión de SST de la empresa fue diseñado antes de la entrada en vigor del AM 196 por lo que	Concluir la planificación del programa, aprobarlo e implementarlo de acuerdo a la "Guía para la implement	Técnico de seguridad y salud en el trabajo. Médico ocupacional. Trabajador social.	03 de agosto de 2026	30 de noviembre de 2026	Documento aprobado del programa de prevención de riesgos psicosociales. Respaldo documental	En proceso

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

		no contempla los requisitos relacionados a la prevención de riesgos psicosociales.	acción del programa de prevención de riesgos psicosociales” del MDT				y fotográfico de su aplicación.	
Gestión Administrativa	No Conformidad Menor	Ausencia de un procedimiento formal para la elaboración, revisión y aprobación del informe de gestión del Organismo Paritario	Implementar un procedimiento para la elaboración del Informe de Gestión del Organismo Paritario, incluyendo formato estandarizado con objetivo, cronograma de actividades, conclusiones, registro fotográfico y firmas de responsabilidad.	Presidente del Organismo Paritario / Responsable SST	03 de agosto de 2026	30 de septiembre de 2026	Procedimiento aprobado, informe de gestión elaborado, registros de capacitación, actas de reunión, evidencias fotográficas y firmas de responsabilidad.	En proceso

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta un ejemplo con el proceso de análisis de causa raíz de uno de los hallazgos descritos:

Hallazgo: No se ha implementado el programa de prevención de riesgo psicosocial en Baker Hughes Ecuador.

- **¿Por qué no se ha implementado el programa de prevención de riesgos psicosociales?**

Porque en la empresa el programa de prevención aún está fase de diseño y desarrollo.

- **¿Por qué está en fase de diseño y desarrollo?**

Porque se lo incluyó recientemente en la planificación del sistema de gestión de SST.

- **¿Por qué se lo incluyó recién ahora?**

Porque el sistema de gestión fue diseñado antes de que se establezca la obligatoriedad normativa del AM 196.

- **¿Por qué no se actualizó inmediatamente después de la obligatoriedad?**

Porque disponían de otros métodos internos de control de riesgo psicosocial y la empresa no designó recursos para iniciar el diseño del programa en ese momento.

- **¿Por qué no se otorgó los recursos?**

Porque la gerencia priorizó otros riesgos y controles, sobre la gestión psicosocial.

Causa raíz: El sistema de gestión de SST de la empresa fue diseñado antes de la entrada en vigor del AM 196 por lo que no contemplaba los requisitos relacionados a la prevención de riesgos psicosociales.