



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**EVALUACIÓN DE LA CULTURA PREVENTIVA EN LA SEGURIDAD
INDUSTRIAL EN EL TERMINAL BEATERIO EP PETROECUADOR**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniero Industrial

AUTORA: Govea Arcentales Juliana Andreina

TUTOR: Lema Ruano Jorge Sisifrido

Quito-Ecuador

2026

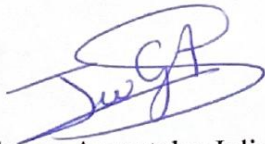
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Govea Arcentales Juliana Andreina con documento de identificación N° 0803280999; manifestó que:

Soy la autora y responsables del presente trabajo, y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 23 de enero de 2026

Atentamente,



Govea Arcentales Juliana Andreina

0803280999

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Yo, Govea Arcentales Juliana Andreina con documento de identificación N° 0803280999, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Proyecto Técnico: "EVALUACIÓN DE LA CULTURA PREVENTIVA EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TERMINAL BEATERIO EP PETROECUADOR", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera Industrial en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana

Quito, 23 de enero de 2026

Atentamente,



Govea Arcentales Juliana Andreina

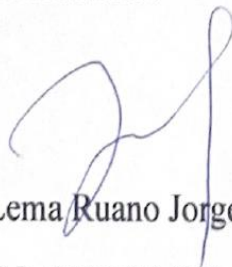
0803280999

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Lema Ruano Jorge Sisifrido con documento de identificación N° 1709724437, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **EVALUACIÓN DE LA CULTURA PREVENTIVA EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TERMINAL BEATERIO EP PETROECUADOR**, realizado por Govea Arcentales Juliana Andreina N.° 0803280999, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana

Quito, 23 de enero de 2026

Atentamente



Lema Ruano Jorge Sisifrido

C.I: 1709724437

Docente Tutor

Dedicatoria

A Dios, en quien he confiado mi camino día a día, pidiéndole que ilumine mis pasos y cuide a mis seres queridos. Solo Él conoce el esfuerzo, la constancia y la entrega que ha significado alcanzar este logro. En cada dificultad, encontré en Él la fortaleza y la fe necesarias para seguir adelante.

A mis padres:

Mi padre, Colón, quien me ha enseñado que con esfuerzo y perseverancia se puede llegar lejos. Gracias por tus consejos, por tu respaldo y por motivarme a no rendirme. Tus palabras de aliento me impulsaron a seguir firme hasta cumplir esta meta.

Mi madre, Julissa, quien me ha dado lo mejor de sí y ha sido mi guía, mi apoyo y mi mayor ejemplo. Le dedico este logro con todo mi cariño, agradeciéndole por acompañarme incondicionalmente en los momentos difíciles y en los más felices. Su amor y dedicación han sido parte fundamental de lo que soy hoy.

A mi tía Ana, a quien agradezco profundamente por su amor, cuidado y compañía. Ha sido para mí como una segunda mamá, y su apoyo ha sido un pilar importante durante esta etapa.

A mi familia, gracias por sus palabras de ánimo y por creer en mí. De manera especial, agradezco a mi abuelo Adriano, que hoy está en el cielo, por estar siempre pendiente de mi progreso en la universidad; su recuerdo y su amor fueron una motivación constante.

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a la Universidad Politécnica Salesiana y a la carrera de Ingeniería Industrial, así como a todos los docentes que me acompañaron a lo largo de los diferentes semestres. Sus enseñanzas, explicaciones claras y metodologías participativas hicieron que cada clase fuera una experiencia valiosa y formativa.

De manera especial, agradezco al Ing. Jorge Lema por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto técnico y por su constante asesoría durante todo el proceso. Su acompañamiento, paciencia y compromiso fueron esenciales para cumplir los objetivos planteados y concluir el trabajo de forma satisfactoria. Sus observaciones oportunas y su enfoque crítico contribuyeron significativamente a fortalecer y elevar la calidad del proyecto.

Índice	
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	1
Antecedentes	1
Problema de estudio	1
Justificación	2
Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
CAPÍTULO I	4
1.1 Seguridad Industrial	4
1.2 Riesgos laborales	5
<i>1.2.1 Tipos de riesgos laborales</i>	5
<i>1.2.2 Medición y verificación de riesgos</i>	6
<i>1.2.3 Jerarquía de controles</i>	6
1.3 Prevención de riesgos	7
<i>1.3.1 Principios operativos de la prevención</i>	7
<i>1.3.2 Disciplina operativa en trabajos críticos</i>	8
1.4 Referentes normativos aplicables y contexto organizacional en el Ecuador	8
<i>1.4.1 Referentes Internacionales de Sistema de Gestión</i>	9
<i>1.4.2 Decreto Ejecutivo N.º 255</i>	10
<i>1.4.3 Sector hidrocarburos: seguridad de procesos</i>	10
1.5 Cultura de seguridad	11
<i>1.5.1 Cultura preventiva</i>	13
<i>1.5.2 Clima de seguridad</i>	15
1.6 Modelos de evaluación de la cultura de seguridad	16
<i>1.6.1 Modelo de Madurez Hudson</i>	16
<i>1.6.2 Cuestionario Nórdico NOSACQ-50</i>	18
<i>1.6.3 Integración de modelos de evaluación</i>	19
CAPÍTULO II	21
2.1 Enfoque de la investigación	21
2.2 Diseño de la investigación	21
2.3 Modalidad y alcance de la investigación	22
2.4 Población de estudio	22

2.5	Fases del estudio para la aplicación de las metodologías	24
2.5.1	<i>Fase 1 (Preparatoria)</i>	24
2.5.1.1	Recopilación de información documental y registros de seguridad.	24
2.5.1.2	Situación actual del Terminal Beaterio.	24
2.5.1.2.1	<i>Infraestructura y zonas de almacenamiento.</i>	26
2.5.1.2.2	<i>Estructura organizacional del Terminal Beaterio.</i>	28
2.5.1.2.3	<i>Gestión de riesgos y tareas críticas.</i>	29
2.5.1.2.4	<i>Desempeño en seguridad.</i>	30
2.5.1.2.5	<i>Prácticas operativas.</i>	31
2.5.2	<i>Fase 2 (piloto del cuestionario NOSACQ-50)</i>	31
2.5.3	<i>Ajuste de la guía de entrevista</i>	31
2.5.4	<i>Fase 3 (trabajo de campo)</i>	31
2.5.4.1	Procedimiento para la aplicación del cuestionario NOSACQ-50.	32
2.5.4.2	Procedimiento para la evaluación cualitativa de Madurez.	32
2.5.5	<i>Fase 4 (cierre y validación)</i>	33
2.6	Procesamiento del análisis de datos	33
2.6.1	<i>Tratamiento estadístico del cuestionario (NOSACQ-50)</i>	34
2.6.2	<i>Análisis cualitativo de la madurez de la cultura de seguridad.</i>	36
2.6.3	<i>Integración y triangulación de resultados</i>	37
2.7	Resultados	38
2.7.1	<i>Resultados cuantitativos del cuestionario NOSACQ-50</i>	38
2.7.1.1	Dimensión 1: Prioridad, compromiso y competencia de la gerencia en seguridad.	38
2.7.1.2	Dimensión 2: Empoderamiento de la gerencia en seguridad.	39
2.7.1.3	Dimensión 3: Justicia de la gerencia en seguridad.	40
2.7.1.4	Dimensión 4: Compromiso de los trabajadores con la seguridad.	41
2.7.1.5	Dimensión 5: Prioridad de la seguridad por parte de los trabajadores.	42
2.7.1.6	Dimensión 6: Comunicación.	44
2.7.1.7	Dimensión 7: Confianza en los sistemas de seguridad.	45
2.7.1.8	Escala global del clima de seguridad (Dimensiones 1-7 del NOSACQ-50).	46
2.7.2	<i>Matriz de entrevistas por dimensiones e indicadores</i>	48
Capítulo III	52
3.1	Resultados de caracterización sociodemográfica y laboral de la muestra	52
3.1.1	<i>Género de los colaboradores</i>	52
3.1.2	<i>Edades de colaboradores</i>	52

3.1.3 Trayectoria laboral de los colaboradores encuestados.	53
3.2 Resultado del cuestionario NOSACQ-50.....	54
3.2.1 Evaluación de la Dimensión 1: Prioridad, compromiso y competencia de la gerencia en seguridad.....	55
3.2.2 Evaluación de la Dimensión 2: Empoderamiento de la gerencia en seguridad	57
3.2.3 Evaluación de la Dimensión 3: Justicia de la gerencia en seguridad	59
3.2.4 Evaluación de la Dimensión 4: Compromiso de los trabajadores con la seguridad	61
3.2.5 Evaluación de la Dimensión 5: Prioridad de la seguridad por parte de los trabajadores	63
3.2.6 Evaluación de la Dimensión 6: Comunicación	65
3.2.7 Evaluación de la Dimensión 7: Confianza en los sistemas de seguridad.....	67
3.3 Resultados cualitativos Modelo de Madurez Hudson	69
3.4 Plan de mejora para fortalecer la cultura de seguridad	70
3.4.1 Criterios, escala de puntuación y ponderaciones	71
3.4.2 Matriz de priorización por dimensiones	72
3.4.3 Matriz de priorización de brechas	75
3.4.4 Plan de mejora	78
3.4.4.1 Plan de mejora- Dimensión 2 (Empoderamiento de la Gerencia).....	78
3.4.4.2 Plan de mejora- Dimensión 3 (Justicia de la Gerencia en Seguridad).....	79
3.4.4.3 Plan de mejora- Dimensión 5 (Prioridad de la Seguridad por parte de los Trabajadores).	81
3.4.4.4 Plan de mejora- Normalización del riesgo.	82
3.4.4.5 Plan de mejora- Empoderamiento gerencial insuficiente.	83
Tabla 49. Estructura del plan de mejora para el empoderamiento gerencial insuficiente	84
3.4.4.6 Plan de mejora- Justicia organizacional débil.	85
3.4.4.7 Plan de mejora- Reporte de barreras culturales.	86
3.4.4.8 Plan de mejora- Sostenimiento de fortalezas.	87
Discusión	90
Conclusiones	92
Recomendaciones	93
Referencias Bibliográficas	94
Anexos	98
Anexo 1. Cuestionario NOSACQ-50 aplicado	98
Anexo 2. Resultados Microsoft Forms.....	105
Anexo 3. Evidencia fotográfica de aplicación	113

Resumen

El presente trabajo de titulación evaluó la cultura preventiva en la seguridad industrial del Terminal Beaterio EP Petroecuador, con el propósito de identificar brechas y proponer un plan de mejora. Se aplicó una metodología mixta: a nivel cuantitativo se aplicó el Cuestionario Nórdico de Clima de Seguridad (NOSACQ-50) a 58 trabajadores del terminal para medir percepciones sobre el compromiso gerencial, la participación, la justicia organizacional y las prácticas cotidianas de seguridad; y a nivel cualitativo se utilizó el Modelo de Madurez de Hudson, apoyado con revisión documental y observación de condiciones de trabajo.

Los resultados evidenciaron una cultura con prácticas formales de control y comunicación, pero con oportunidades de mejora en la priorización de la seguridad frente a la producción, la consistencia del liderazgo, la participación activa de los trabajadores y el aprendizaje a partir de incidentes y condiciones inseguras. Con base en la integración de hallazgos cuantitativos y cualitativos se identificaron brechas de prioridad alta y se diseñó un plan de mejora orientado a fortalecer el liderazgo visible, estandarizar la gestión de riesgos, fortalecer la comunicación y retroalimentación, y asegurar recursos y seguimiento mediante indicadores.

Se concluyó que el fortalecimiento sostenido de la cultura preventiva requirió responsabilidades definidas y verificación operativa con indicadores para contribuir a la reducción de incidentes en el terminal.

Palabras claves: cultura preventiva, seguridad industrial, NOSACQ-50, modelo Hudson, plan de mejora

Abstract

This degree project assessed the preventive safety culture in industrial safety at the Beaterio Terminal of EP Petroecuador, with the aim of identifying gaps and proposing an improvement plan. A mixed-methods methodology was applied: at the quantitative level, the Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50) was administered to 58 terminal workers to measure perceptions of management commitment, participation, organizational justice, and everyday safety practices; and at the qualitative level, the Hudson Safety Culture Maturity Model was used, supported by document review and observation of working conditions.

The results showed a culture with formal control and communication practices, but with opportunities for improvement in prioritizing safety over production, leadership consistency, active worker participation, and learning from incidents and unsafe conditions. Based on the integration of quantitative and qualitative findings, high-priority gaps were identified and an improvement plan was designed to strengthen visible leadership, standardize risk management, enhance communication and feedback, and ensure resources and follow-up through indicators.

It was concluded that sustained strengthening of the preventive safety culture required defined responsibilities and operational verification through indicators to contribute to incident reduction at the terminal.

Keywords: preventive safety culture, industrial safety, NOSACQ-50, Hudson model, improvement plan

Introducción

Antecedentes

El sector de hidrocarburos, las actividades de almacenamiento, transferencia y despacho de combustibles concentran peligros de alto potencial (incendio, explosión y liberaciones), por lo que requieren una gestión preventiva y continua. En Ecuador, el Decreto Ejecutivo No. 255 establece obligaciones para identificar peligros, evaluar riesgos y promover condiciones seguras de trabajo [1]. La OIT resalta la urgencia de consolidar entornos laborales seguros y saludables [2], e ISO 45001 orienta la implementación de un SGSST basado en liderazgo, participación y mejora continua [3].

Pese a la existencia de requisitos y procedimientos, la evidencia muestra que el desempeño preventivo depende también de la cultura y el clima de seguridad: percepciones, valores y prácticas compartidas que influyen en la conducta segura [4], [5]. En petróleo y gas se han propuesto marcos para evaluar la cultura de seguridad y guiar intervenciones [6], y se ha identificado que las prioridades de los trabajadores condicionan la sostenibilidad de la gestión preventiva [7]. En consecuencia, evaluar la cultura preventiva en instalaciones de alto riesgo permite identificar brechas y sustentar acciones alineadas al SGSST [7].

Problema de estudio

A nivel mundial, la cultura preventiva se ha vuelto esencial para reducir las tasas de accidentes laborales. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que más de 2,8 millones de personas mueren cada año debido a causas vinculadas con el trabajo, mientras que millones más padecen lesiones o enfermedades profesionales [8].

En América Latina enfrenta desafíos para implementar políticas preventivas eficaces. En Ecuador, si bien la normativa promueve la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, persisten deficiencias en su cumplimiento, lo que se refleja en la baja participación y capacitación del personal [9]. Estas limitaciones resaltan la necesidad de fortalecer una cultura preventiva orientada a reducir los riesgos laborales [10].

EP Petroecuador es la principal empresa pública del sector hidrocarburos en el Ecuador, encargada del transporte, almacenamiento y distribución de combustibles [9]. Entre sus instalaciones estratégicas se encuentra el Terminal Beaterio, dedicado al almacenamiento y distribución, donde laboran 63 trabajadores entre personal administrativos y operativos expuestos a riesgos asociados a la manipulación de hidrocarburos y aproximadamente 2 millones de galones de combustible se despachan diariamente para su comercialización en su zona de influencia [11].

Diversos estudios señalan que una cultura de seguridad en proceso de consolidación puede reflejarse en debilidades en la identificación de peligros y en la evaluación de riesgos [9]. En el Terminal Beaterio se plantea la necesidad de reforzar estos aspectos dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, promoviendo la participación activa de los trabajadores en un entorno laboral seguro y sostenible.

Justificación

En el Terminal Beaterio EP Petroecuador, la seguridad industrial constituye un aspecto esencial para el desarrollo de sus operaciones. Por ello, resulta necesario evaluar la cultura de seguridad con el fin de identificar posibles limitaciones en la gestión, especialmente relacionadas con la identificación y evaluación de riesgos, que puedan incrementar la exposición a riesgos, afectar la eficiencia y generar costos adicionales asociados con incidentes laborales.

La cultura de seguridad debe ser comprendida como un pilar estratégico para la seguridad y estabilidad de las operaciones en las empresas de alto riesgo. Diversos estudios coinciden que la cultura de seguridad se relaciona directamente en las percepciones, actitudes, creencias y conductas de los trabajadores, y que su insuficiencia eleva la probabilidad de incidentes [12], [4].

Estudios realizados en la industria del petróleo y gas demuestran que, cuando la seguridad no es prioridad frente a los objetivos de producción, la percepción de los trabajadores respecto al clima de seguridad disminuye considerablemente, incrementando el riesgo de incidentes graves [10],[5]. Además, cuando la seguridad industrial se trata como prioridad y no como un requisito secundario, la apreciación de los trabajadores mejora y fortalece el desempeño preventivo

[7],[6].

Por estas razones, es fundamental determinar la cultura de seguridad mediante herramientas cuantitativas y cualitativas que permiten medir brechas y proponer estrategias de mejora. Esto no solo ayuda a fortalecer la seguridad y salud de los trabajadores, sino también aportará al cumplimiento de las normativas [13],[9].

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la cultura preventiva en la seguridad industrial en el Terminal Beaterio EP Petroecuador.

Objetivos específicos

- Identificar las condiciones actuales de la cultura de seguridad en el Terminal Beaterio EP Petroecuador, mediante la aplicación del Modelo Hudson como método cualitativo para determinar el nivel de madurez de la cultura de seguridad en la empresa y del Cuestionario Nórdico (NOSACQ-50) como herramienta cuantitativa para medir percepciones de seguridad de los trabajadores.
- Analizar los resultados obtenidos de estas dos herramientas, identificando brechas críticas en la gestión de seguridad industrial.
- Proponer un plan de mejora que fortalezca la cultura de seguridad y contribuya a la reducción de incidentes en el Terminal Beaterio.

Metodología

- Aplicación del NOSACQ-50: Encuesta a personal operativo y administrativo; cálculo de promedios por dimensión e inversión de ítems negativos.
- Evaluación cualitativa de madurez: Revisión documental del SGSST, entrevistas breves y contraste con modelos de Hudson.
- Priorización y plan de mejora: Matriz de priorización para definir brechas, acciones, responsables e indicadores.

Adicionalmente, se efectuaron recorridos en el Terminal Beaterio para observar tareas críticas y validar la evidencia.

CAPÍTULO I

Marco teórico

1.1 Seguridad Industrial

Es el conjunto de principios, procesos y prácticas organizativas destinadas a proveer ambientes de trabajo seguros mediante la eliminación sistemática de peligros y el control de riesgos durante todas las etapas de la operación [3].

Desde una perspectiva socio-técnica, la seguridad industrial vincula los componentes técnicos (equipos, procedimientos, barreras físicas) con los componentes humanos y organizativos (habilidades, comunicación, toma de decisiones) [4].

La seguridad industrial debe ser inseparable de la cultura organizacional. Los valores transmitidos por la dirección, la prioridad que se da a la seguridad sobre la producción, la apertura a la hora de informar sobre fallos y errores, y el trato que reciben los trabajadores cuando cometen errores influyen directamente en cómo se siguen los procedimientos [4].

El sistema de seguridad industrial se apoya en pilares fundamentales como el liderazgo, la identificación y comprensión de los peligros, la gestión y el control de riesgos mediante procedimientos operativos, y la mejora continua a través de la investigación de incidentes, auditorías y revisiones de la dirección [14].

La revisión sistemática de los sucesos no deseados, el estudio de sus causas y la implementación de mejoras permiten a la organización ajustar sus prácticas, de modo que la seguridad dependa no solo del comportamiento individual, sino también de las estructuras y los procesos diseñados para prevenir errores y controlar las consecuencias cuando estos se producen [4].

Un mismo procedimiento puede generar resultados distintos según la planificación de las tareas, la calidad de la supervisión o el nivel de coordinación entre los equipos. Por lo tanto, la seguridad industrial se considera una propiedad emergente del sistema organización-personas-tecnología: depende no solo de “tener normas”, sino también de cómo se aplican esas normas en la práctica diaria [4].

En las organizaciones de alto riesgo, la seguridad industrial se considera una condición indispensable para la operación: si no se cumplen ciertos estándares mínimos de seguridad, la actividad no debe continuar [14]. Esto implica que la seguridad integra las decisiones y en la priorización de recursos, y no se limita a campañas puntuales o actividades de capacitación aisladas.

En un terminal de hidrocarburos donde sus actividades principales son recepción, almacenamiento y despacho, la seguridad industrial no es un accesorio, sino un componente estructural de la confiabilidad operativa, ya que los procesos involucran sustancias inflamables, equipos presurizados y condiciones cambiantes que exigen controles fuertes y consistentes [14].

De esta forma, la seguridad industrial se transforma en un elemento esencial de la gestión operativa y en la base para fortalecer la cultura preventiva de seguridad en la organización.

1.2 Riesgos laborales

Los riesgos laborales combinan la probabilidad de un acontecimiento peligroso con la gravedad de sus consecuencias[3]. En un terminal de hidrocarburos, estos riesgos se derivan de las operaciones, el mantenimiento, las maniobras y la manipulación de sustancias inflamables [14]. Gestionar adecuadamente los riesgos exige tener en cuenta los equipos, los procesos y la organización de las tareas y decisiones en el trabajo diario [14].

La gestión de riesgos es un proceso que abarca la detección de peligros, la estimación y evaluación del riesgo (considerando probabilidad y consecuencias) y la definición y creación de medidas de control.

Posteriormente, se seleccionan los controles y se verifica su eficacia en el trabajo real. Este ciclo debe actualizarse en respuesta a los cambios operativos para garantizar que los controles sigan siendo eficaces y adecuados al contexto [14].

1.2.1 Tipos de riesgos laborales

En el entorno de un terminal de hidrocarburos se pueden identificar los siguientes tipos de riesgos:

- Mecánicos: Atrapamientos, golpes por objetos en movimiento, caídas de objetos [14].
- Eléctricos: Trabajos en tableros, equipos en áreas clasificadas, descargas electrostáticas durante transferencia de combustibles [6].
- Químicos: Exposición a vapores, posibles trazas de H₂S, exposición dérmica e inhalatoria [15].
- Físicos: Ruido, vibraciones, estrés térmico, iluminación deficiente [16].
- Ergonómicos: Manejo manual de cargas, posturas forzadas en espacios reducidos, movimientos repetitivos [17].
- Psicosociales: Fatiga, comunicación insuficiente [7].

1.2.2 Medición y verificación de riesgos

Se basa en indicadores que permiten verificar si los controles funcionan en la práctica. Se utilizan tanto indicadores adelantados (leading) como rezagados (lagging).

- Leading: Calidad de los permisos de trabajo (auditorías sin hallazgos críticos), observaciones de tarea en campo, reportes de condiciones inseguras y eficacia de simulacros [14].
- Lagging: Frecuencia, severidad, tasa total de registro de incidentes (TRIR) y, para procesos, pérdidas de contención clasificadas por severidad y potencial de daño [16].

El ciclo se cierra cuando cada hallazgo se convierte en acción con un responsable, un plazo y criterios de efectividad, verificados en campo (no solo con un cierre administrativo) [14].

1.2.3 Jerarquía de controles

Para gestionar los riesgos laborales, se aplica la jerarquización de controles, la cual prioriza las medidas de control:

- Eliminar: Es la medida de control más alta, ya que elimina por completo el riesgo [14].
- Sustituir: Reemplaza el riesgo por una alternativa menos peligrosa [14].
- Control de Ingeniería: Implican cambios físicos en equipos, procesos o en el ambiente laboral [14].

- Controles Administrativos: Son procedimientos y políticas que reducen la exposición al riesgo [14].
- EPP: Etapa final corresponde a la protección individual, tales como protección respiratoria, ocular, guantes, cascos, etc. [15].

Aplicar la jerarquía de controles significa priorizar siempre las medidas que actúan sobre la fuente del peligro o el medio ambiente antes de recurrir únicamente al comportamiento individual y al uso de EPP.

1.3 Prevención de riesgos

Se concibe como un sistema técnico y organizativo que busca anticipar, controlar y reducir la exposición a peligros antes de que se produzcan daños. No se limita a reaccionar ante accidentes, sino que guía la planificación del trabajo, la asignación de recursos y la supervisión diaria para que las operaciones se realicen dentro de límites seguros [14].

La prevención de riesgos debe integrarse con la realidad operativa: horarios de funcionamiento, variaciones en la demanda, paradas de mantenimiento, trabajos no rutinarios y cambios en la configuración de los equipos.

1.3.1 Principios operativos de la prevención

La prevención efectiva se basa en varios principios operativos:

- Jerarquía de controles: Implementar un enfoque escalonado de control, comenzando la eliminación o sustitución de riesgos siempre que sea posible, seguida de los controles de ingeniería, los controles administrativos (procedimientos, permisos, supervisión) y, finalmente, el uso de EPP como última barrera de protección [14].
- Cobertura por escenario: Considerar el funcionamiento normal, las desviaciones previstas y las situaciones de emergencia. Las tareas deben analizarse por escenario (funcionamiento normal, arranques, paradas, trabajos no rutinarios) para garantizar que existan controles específicos para cada caso; de lo contrario, el riesgo tiende a aumentar incluso si no se han registrado incidentes recientes [14].

- Prevención basada en evidencia: Las decisiones deben basarse en datos de campo (inspecciones, observaciones de tareas, incidentes y cuasi accidentes, lecciones aprendidas) y no solo en percepciones aisladas. La revisión periódica de esta información permite ajustar los controles cuando se detectan desviaciones o nuevas condiciones de riesgo [14].

1.3.2 Disciplina operativa en trabajos críticos

La disciplina operativa es fundamental para la prevención en trabajos críticos. Consiste en el estricto cumplimiento de los procedimientos acordados, el respeto de los permisos de trabajo y la interrupción de las tareas cuando no se pueden garantizar condiciones seguras. Esta disciplina es especialmente relevante en [14]:

- Trabajos en caliente: Control de ignición, cortafuegos, protección contra chispas y monitoreo atmosférico.
- Espacios confinados: Aislamiento efectivo de energías, ventilación adecuada, detección continua de gases (LEL/O₂/H₂S) y plan de rescate.
- Relevos de turno: Transferencia clara y completa del estado del equipo, aislamientos, restricciones y riesgos residuales, de manera que el turno entrante conozca la situación real y pueda continuar el trabajo sin aumentar el riesgo.

Cuando se respeta la disciplina operativa, la prevención de riesgos deja de depender de decisiones individuales aisladas y se convierte en una forma habitual de trabajar, coherente con una sólida cultura preventiva [14].

1.4 Referentes normativos aplicables y contexto organizacional en el Ecuador

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) establece las reglas mínimas que guían la gestión preventiva en actividades de alto riesgo como las del sector de los hidrocarburos. Este conjunto de reglas define responsabilidades, procedimientos, competencias y mecanismos de mejora continua y control que deben ser evidentes en las operaciones diarias [3].

Esta sección no se desarrolla un análisis jurídico exhaustivo de toda la normativa nacional; más bien, se delimita el marco legal al instrumento que operacionaliza exigencias del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) aplicables al contexto del estudio. Por lo tanto, se utiliza como base la norma ISO 45001:2018, el Decreto Ejecutivo N.º 255 y las directrices de la OIT se abordan como referentes técnicos complementarios para estructurar y fortalecer la gestión preventiva [1].

1.4.1 Referentes Internacionales de Sistema de Gestión

Como referentes técnicos internacionales, la norma ISO 45001:2018 se considera un estándar internacional de referencia para estructurar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) bajo el ciclo PHCA con requisitos verificables orientados a la mejora continua [3].

La Figura 1, presenta el esquema del sistema de gestión bajo el ciclo PHCA, que se integra las cláusulas que tratan sobre el contexto de la organización y partes interesadas, guiando la prevención y la mejora continua de la seguridad.

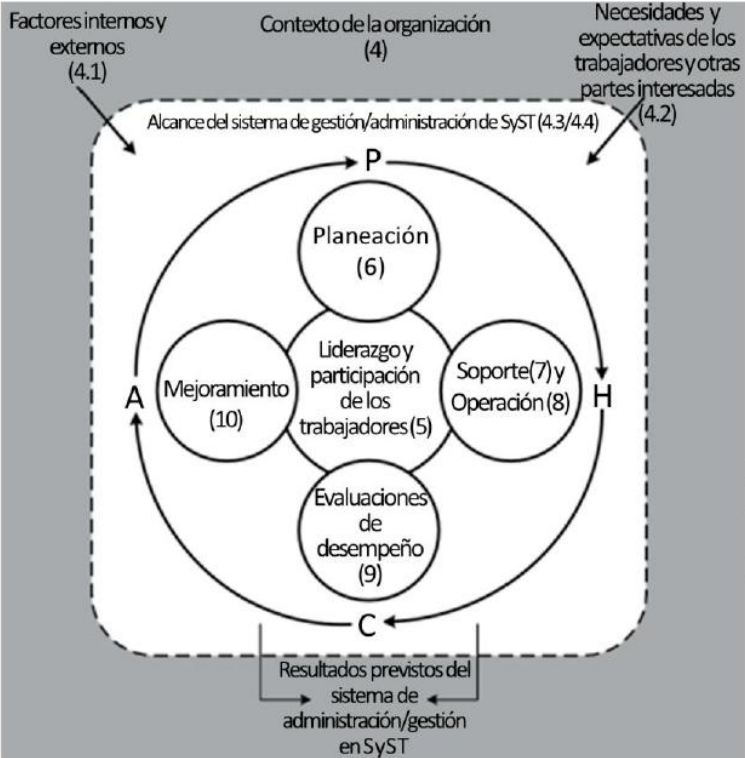


Figura 1. Esquema PHCA del sistema de gestión con liderazgo, soporte/operación, evaluación y mejora, [3].

De manera complementaria, la OIT reconoce un entorno de trabajo seguro y saludable, promueve políticas nacionales, el fortalecimiento institucional y la participación de los trabajadores. Sus directrices hacen hincapié en la prevención primaria para evaluar el progreso, lo cual refuerza la integración de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SST) en la estrategia empresarial [2].

1.4.2 Decreto Ejecutivo N.º 255

El Decreto Ejecutivo N.º 255 establece el Reglamento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) y define obligaciones para empleadores y trabajadores. Exige un sistema documentado, evaluaciones de riesgos, comités paritarios, formación, gestión de contratistas e investigación de incidentes; además, requiere de auditorías periódicas y evidencia que demuestre el cumplimiento de las medidas preventivas [1].

Por ello, en esta investigación, el Decreto Ejecutivo 255 se considera el principal referente legal nacional, al estructurar exigencias aplicables al contexto de estudio [1].

1.4.3 Sector hidrocarburos: seguridad de procesos

EP Petroecuador opera la cadena de valor de los hidrocarburos del país y, en el eslabón de refinación y distribución, integra terminales y estaciones de despacho donde la seguridad de los procesos es fundamental para prevenir pérdidas de contención, incendios y explosiones mediante la articulación de barreras técnicas y organizativas en operación real [14].

El Terminal Beaterio realiza recepción de combustible, almacenamiento, transferencias internas y despacho, con tareas críticas como manejo de atmósferas inflamables, trabajos en caliente, en altura, elevación, espacios confinados y coordinación de operaciones simultáneas, lo que requiere permisos de trabajo sólidos, aislamientos efectivos y verificación en campo de la ejecución de los controles [15].

La Seguridad y Salud en el Trabajo debe integrarse con prácticas de Gestión de la Seguridad de los Procesos (GSP) para prevenir fugas de contención, incendios y explosiones. La literatura propone integrar elementos como permisos de trabajo, procedimientos de bloqueo y etiquetado,

integridad mecánica (inspecciones, mantenimiento y pruebas), investigación de incidentes, auditorías y respuesta ante emergencias, de manera que el riesgo se mantenga en niveles ALARP [14].

La Figura 2, representa el esquema de aceptabilidad de riesgos basado en el principio ALARP, que distingue entre áreas de riesgo intolerables, tolerables bajo medidas adicionales y aceptables, y que orienta la priorización de acción de controles.

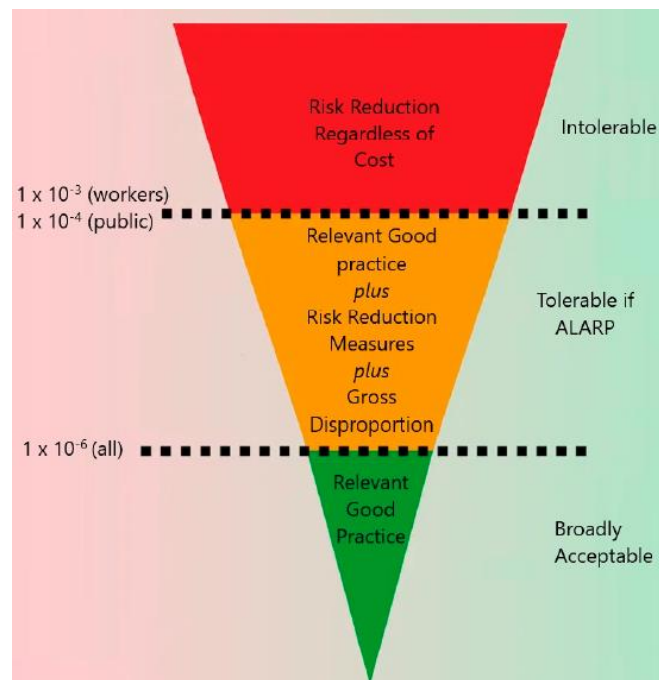


Figura 2. Zonas de aceptabilidad del riesgo según el principio ALARP, [14].

1.5 Cultura de seguridad

La cultura de seguridad se relaciona con la suma de valores y creencias que moldean la forma en que una organización percibe el riesgo, toma decisiones y actúa en materia de prevención a diario. Su característica definitoria es que no reside en documentos, sino en prácticas bajo condiciones de presión, cambio o incertidumbre; por lo tanto, un mismo procedimiento puede producir resultados diferentes según la cultura que lo respalde [4].

La literatura muestra que la cultura opera en tres niveles interdependientes (actitudes, creencias y compromiso), conductas (prácticas observables como la intervención entre pares, el

cumplimiento espontáneo, la presentación de informes) y situacionales (recursos, carga de trabajo, diseño de tareas) [4].

La cultura de seguridad se alinea a lo que declara la dirección con lo que prioriza en las decisiones diarias: detener una tarea cuando cambian las condiciones, escuchar los informes sin represalias, cerrar las acciones correctivas verificando su eficacia y equilibrar los objetivos de producción con los controles críticos [18].

Por lo tanto, la coherencia vertical (alta dirección–dirección–operaciones) es un criterio de calidad cultural: si la base percibe que lo importante es el volumen o el tiempo por encima del control, el clima se deteriora y el sistema se vuelve frágil [18]. Por lo tanto, en organizaciones altamente maduras, se recomienda medir el clima con instrumentos multidimensionales y multinivel (que capturen la percepción de gerentes, supervisores y operadores), capaces de identificar desajustes sutiles entre el discurso y la práctica [18].

La medición de la cultura de seguridad tiene un doble propósito [18]:

- Diagnosticar la situación actual (fortalezas y áreas de mejora).
- Iniciar conversaciones que consoliden prácticas seguras.

Los estudios realizados en estaciones de servicio y entre conductores de camiones confirman la relación entre cultura/clima, comportamiento/resultados existen mejores prácticas culturales se asocian con una conducción más segura (PLS-SEM) y con perfiles climáticos más favorables en los puntos de despacho [19].

Sin embargo, fortalecer la cultura no se limita a simplemente realizar encuestas. Los marcos sectoriales proponen utilizar herramientas cualitativas y cuantitativas para captar las prácticas reales y evitar el sesgo de deseabilidad social. Los métodos mixtos, utilizado en el sector del petrolero y el gas, permite mapear los niveles de madurez por grupo (operaciones, mantenimiento, seguridad, salud y medio ambiente) y priorizar intervenciones específicas [6].

La seguridad se basa en un liderazgo visible, la autoridad para detener trabajos inseguros y una comunicación eficaz. Se promueve la formación basada en competencias y el estricto cumplimiento de los procesos establecidos. De esta manera, la cultura de seguridad se demuestra mediante acciones concretas y medibles [15].

La cultura de seguridad no es un "accesorio", sino la forma de trabajar que hace que el sistema sea fiable antes, durante y después de cada tarea.

1.5.1 Cultura preventiva

Una cultura preventiva es la orientación estable y compartida de una organización hacia la anticipación de daños antes de que ocurran, integrando la prevención en la planificación, ejecución, verificación y mejora del trabajo diario. No se limita a reaccionar después de un incidente; se expresa en hábitos y decisiones que, incluso bajo presión de tiempo o cambios operativos, siguen priorizando el control de riesgos y el aprendizaje estructurado [4].

Desde esta perspectiva, la prevención deja de ser un programa paralelo y pasa a formar parte de la operación diaria, apoyándose en (confianza, comunicación, responsabilidad) que transforman los procedimientos en prácticas vivas sobre el terreno [4].

Una cultura preventiva debe abarcar tanto la seguridad personal como la de los procesos. Integrar la gestión de seguridad de los procesos con la integridad de los activos es fundamental para el control de riesgos. Esto permite mantener los riesgos en niveles aceptables y previene incidentes de alto impacto en las instalaciones [14].

La integración de PSM y AIM evita la gestión de sistemas de control aislados, fortalece la confiabilidad operativa y facilita el cumplimiento normativo, siempre que se acompañe de un sistema de indicadores para anticipar las degradaciones antes de que se materialicen en pérdidas [14].

Esto significa leer la prevención como una cadena de barreras vivas: si una barrera (por ejemplo, la calidad del PTW) se debilita, otras (integridad, capacitación) deben compensar antes de que el sistema se degrade.

Como se observa en la Figura 3, la integración entre PSM y AIM propuesta por el modelo iAIPSM articula los elementos técnicos y organizacionales que sustentan una cultura preventiva encaminada a reducir incidentes.

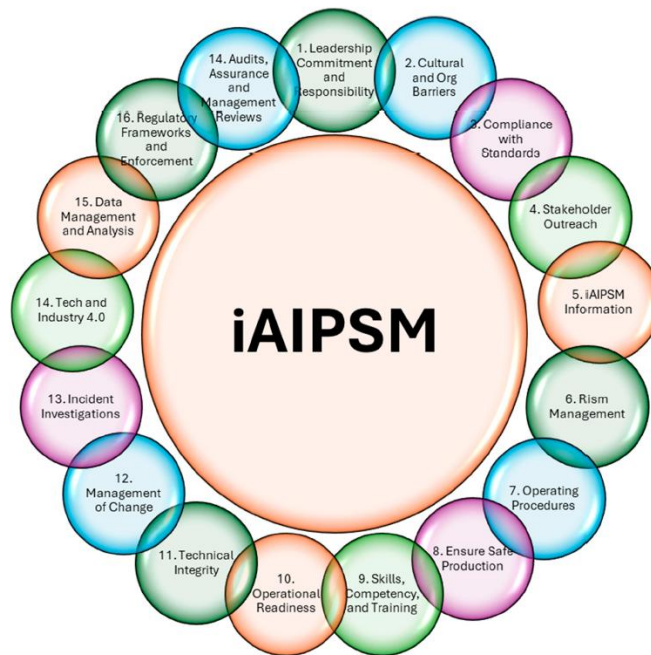


Figura 3. Integración PSM–AIM para prevención y confiabilidad (iAIPSM), [14].

Evaluar la cultura preventiva requiere examinar la eficacia con la que se implementan estas barreras en el terreno y cómo el liderazgo decide cuándo detener una tarea [6].

Las revisiones de madurez cultural describen la transición de un enfoque reactivo a uno generativo, con mayor proactividad, sensibilidad a las operaciones y aprendizaje antes de que ocurran pérdidas [20]. Esto ayuda a las organizaciones a determinar dónde se encuentra y qué pasos debe seguir sin dispersar los esfuerzos.

Una cultura verdaderamente preventiva aprende de los incidentes que estuvieron a punto de ocurrir. La investigación rigurosa de incidentes y cuasi accidentes (con análisis de causa raíz), el cierre efectivo de las acciones con verificación y la retroalimentación sobre procedimientos, permisos de trabajo, gestión del cambio y capacitación son mecanismos esenciales para prevenir recurrencias y convertir las lecciones aprendidas en cambios observables [14].

Para que este aprendizaje sea visible, es recomendable equilibrar los indicadores adelantados (calidad de los permisos, % de MOC cerrados a tiempo con verificación, cumplimiento de las inspecciones de integridad, observaciones de comportamiento resueltas, participación efectiva en la capacitación) con los indicadores rezagados (frecuencia, gravedad, TRIR), para que la gerencia pueda anticiparse y no solo registrar [14].

La prevención depende de que las decisiones diarias se alineen con los objetivos declarados por la alta dirección. Cuando se priorizan la seguridad, la integridad y la resolución oportuna de las acciones, el sistema se fortalece y el entorno laboral mejora. En las organizaciones maduras, se utilizan herramientas estratégicas para identificar discrepancias entre el discurso y la práctica [18].

1.5.2 Clima de seguridad

El clima de seguridad se define como el conjunto de percepciones compartidas que los trabajadores tienen sobre las políticas, prácticas y prioridades de la organización en un período determinado [5]. El clima de seguridad se utiliza como un termómetro operativo: si durante el turno se percibe una coherencia entre lo que dice el jefe y lo que realmente prioriza (por ejemplo, detener una tarea ante condiciones inseguras), entonces el sistema preventivo está funcionando como debería.

La literatura sobre organizaciones de alta madurez muestra que el clima organizacional debe medirse con enfoques, que capturen las percepciones de la gerencia, los supervisores y el personal operativo en dimensiones como el compromiso gerencial, la comunicación, la participación, la justicia organizacional y la presión para producir [18].

Los estudios en el sector de hidrocarburos presentan perfiles climáticos sensibles a la claridad de las regulaciones y la capacitación, lo que justifica intervenciones concretas en materia de permisos de trabajo, atmósferas explosivas y trabajos en caliente [15].

Los marcos sectoriales recomiendan medir mediante cuestionarios estandarizados que permiten comprender por qué las personas perciben lo que perciben y cómo se experimenta el trabajo en cada grupo [6].

Finalmente, el valor de la evaluación del clima laboral reside en su ciclo de uso [6]:

- Medir
- Analizar los resultados con los equipos
- Acordar cambios pequeños y verificables
- Volver a medir para comprobar si la percepción mejoró en la dimensión prevista.

El clima de seguridad puede considerarse un indicador adelantado dentro de los sistemas de gestión, ya que las mejoras en dimensiones como la prioridad que se le da a la seguridad se asocian a un mayor cumplimiento de los procedimientos operativos y, a largo plazo, con reducciones en la frecuencia y la gravedad de los incidentes [18].

1.6 Modelos de evaluación de la cultura de seguridad

Los modelos de evaluación permiten operacionalizar una característica interna no observable, como el clima de seguridad en indicadores observables que facilitan el diagnóstico, la priorización y el seguimiento [18].

La literatura sectorial coincide en el uso de métodos complementarios: un modelo de madurez para ubicar a la organización en un continuo evolutivo y encuestas estandarizadas para captar las percepciones en diferentes niveles jerárquicos, combinados con técnicas cualitativas para comprender los mecanismos subyacentes [7].

1.6.1 Modelo de Madurez Hudson

Los Modelo de Madurez describen una progresión típica desde lo patológico (la seguridad es un obstáculo), pasando por lo reactivo y calculativo, hasta lo proactivo y generativo, donde la seguridad se integra en la identidad operativa y se aprende antes de que ocurra un daño [21].

En la gestión patológica, prevalecen los atajos y la escasa información; en la gestión reactiva, se actúa "después del accidente"; en la gestión calculativo, se formalizan los procedimientos e indicadores; en la gestión proactiva, se anticipan las desviaciones con controles robustos; y en la gestión generativa, hay plena atención a la operación, autoridad real para detener y un aprendizaje sistemático que cierra los ciclos con verificación [21].

En la Figura 4, se indica el flujo de identificación y selección de los estudios analizados, a partir de los cuales se construye el estado del arte sobre cultura preventiva y madurez de seguridad.

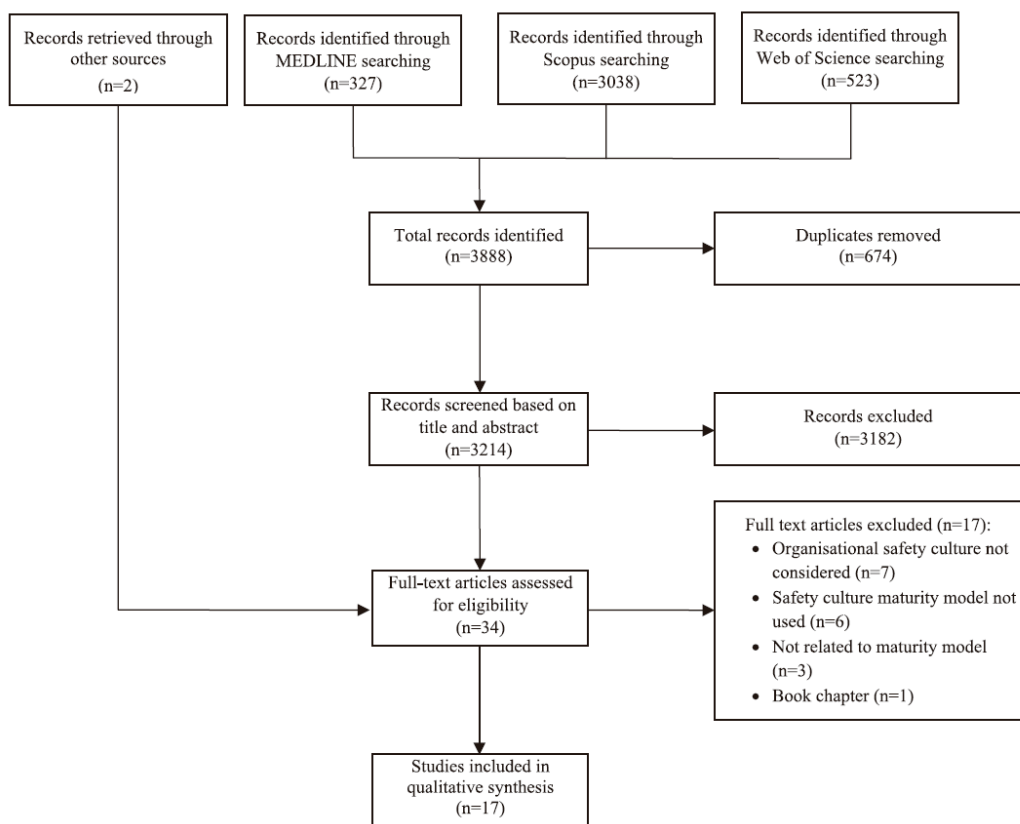


Figura 4. Diagrama de selección de estudios (PRISMA) de la revisión de madurez, [20].

En este contexto, los rasgos diferenciales incluyen [21]:

- Liderazgo y responsabilidad (de la delegación formal al compromiso visible).
- Comunicación e informes (del silencio a la denuncia sin represalias).
- Aprendizaje organizacional (de acciones aisladas a ciclos cerrados con verificación).
- Conciencia y disciplina operativa (de atajos a hábitos sólidos).

Las revisiones sistemáticas y exploratorias indican que estos modelos son útiles para identificar deficiencias por grupo y planificar medidas de mejora [21].

En el sector del petrolero, los marcos de evaluación específicos incorporan explícitamente esta combinación cualitativa-cuantitativa para reflejar la práctica real sobre el terreno [6]. Las ventajas y limitaciones se expresan a continuación [20]:

- **Ventajas:** Ofrecen una descripción clara del punto de partida y el destino deseado; fomentan la alineación y la priorización de la gestión.
- **Limitaciones:** Son cualitativos; requieren evidencia (no solo percepciones) y pueden estar sesgadas si se aplican como una lista de verificación sin una comprobación práctica.

1.6.2 Cuestionario Nórdico NOSACQ-50

El Cuestionario Nórdico NOSACQ-50 permite cuantificar las dimensiones del clima organizacional (por ejemplo, el compromiso de la dirección, la confianza en compañeros y supervisores, la comunicación, la equidad y la participación), y su uso en diversos sectores ha demostrado una correlación positiva entre mejores puntuaciones en el clima organizacional y un mejor desempeño (cumplimiento y participación en materia de seguridad) [15].

El Cuestionario Nórdico consta de 7 dimensiones (compromiso de la dirección, formación, comunicación, presión laboral, permisos de trabajo, normas y procedimientos, incentivos, comités, etc.) han identificado sistemáticamente el liderazgo y la formación como factores determinantes del clima, con una fiabilidad psicométrica adecuada de las escalas [22].

NOSACQ y sus versiones abreviadas han mostrado una fiabilidad y estructura factorial consistentes en diferentes contextos, así como asociaciones positivas entre mejores puntuaciones y un mejor desempeño preventivo (cumplimiento/participación) [23].

En organizaciones de alta madurez, se recomienda realizar mediciones con un enfoque óptimo (dirección, supervisores y operaciones) para detectar desalineaciones verticales entre el

discurso y la práctica y evitar el reduccionismo unidimensional; este diseño aumenta la validez diagnóstica del clima organizacional [18].

La Figura 5, detalla el proceso de mapeo, purificación y codificación de ítems utilizado para seleccionar los reactivos para el cuestionario de cultura preventivo.

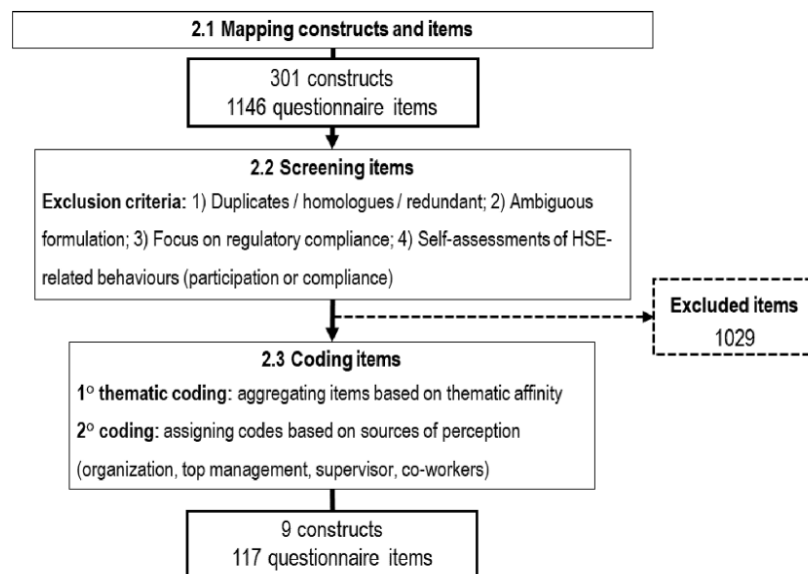


Figura 5. Proceso de análisis y codificación de ítems para un cuestionario multinivel de clima de seguridad, [18].

Los estudios sobre servicios energéticos e hidrocarburos derivados muestran que las puntuaciones son sensibles al liderazgo, la formación, la comunicación y la claridad normativa, lo que respalda las intervenciones específicas.

- **Ventajas:** Generan tendencias cuantitativas, permiten comparaciones entre áreas y facilitan el seguimiento posterior a la intervención [22].
- **Limitaciones:** Son susceptibles al sesgo de deseabilidad social y, por sí solas, no reflejan la calidad de la ejecución de los controles; por lo tanto, se recomienda combinarlas con evidencia operativa y métodos cualitativos [6].

1.6.3 Integración de modelos de evaluación

La literatura propone integrar herramientas cualitativas y cuantitativas:

- Cobertura multinivel y grupal para garantizar la representatividad [7].
- Triangulación de hallazgos: Comparación de las puntuaciones del clima laboral con datos operativos (calidad de los permisos de trabajo, cumplimiento de las inspecciones de integridad) y con evidencia cualitativa (entrevistas/observación) [6].
- Interpretación vinculada al proceso: Mapeo de las dimensiones del clima laboral con las barreras críticas (Liderazgo visible, autoridad de alta seguridad; comunicación, lecciones aprendidas; participación, observaciones de comportamiento).
- Ciclos de mejora: Uso de los resultados para priorizar acciones verificables y reevaluar a intervalos razonables, observar tendencias y evitar decisiones basadas en datos aislados [18].
- Calidad y transparencia psicométricas: Fiabilidad del informe (α , ω), estructura factorial, tasas de respuesta y criterios de exclusión de ítems/constructos al ajustar los instrumentos [24].

La Figura 6, ilustra la fase cuantitativa del modelo de integración, mostrando cómo varían las dimensiones del clima de seguridad según la edad, el género y el nivel educativo, como ejemplo de cobertura grupal.

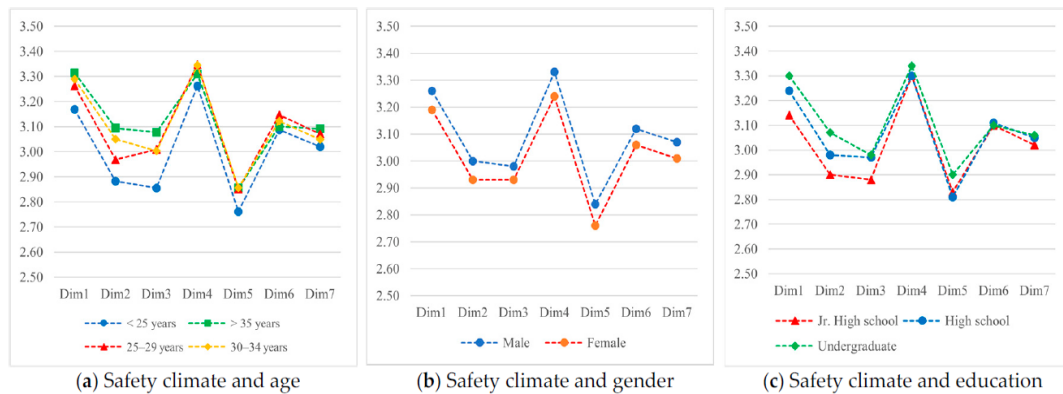


Figura 6. Comparación del clima de seguridad según edad, género y nivel educativo, [15].

En conjunto, el Modelo de Madurez Hudson y el Cuestionario Nórdico NOSACQ-50 conforman una arquitectura de evaluación que permite pasar de las percepciones a las decisiones informadas, manteniendo la coherencia vertical (dirección, supervisores y operaciones) y la mejora continua del sistema preventivo en industrias de alto riesgo [18].

CAPÍTULO II

Metodología

2.1 Enfoque de la investigación

Esta investigación emplea métodos mixtos, que integra estrategias cuantitativas y cualitativas, para estudiar la cultura de seguridad en el Terminal Beaterio de EP Petroecuador. Los métodos mixtos constituyen rutas metodológicas que pueden combinarse cuando es necesario comprender la dimensión numérica de las percepciones de los trabajadores mediante el cuestionario NOSACQ-50 y la dimensión cualitativa Método de Hudson sirve para evaluar el nivel de madurez de la cultura de seguridad [4].

La literatura sobre cultura organizacional y cultura de seguridad indica que estos fenómenos son procesos complejos, ligados a las prácticas, actitudes y formas de gestión del talento humano, por lo que su comprensión requiere de métodos integrales que se generen diferentes tipos de evidencias empíricas y no solo indicadores aislados de accidentabilidad o de cumplimiento normativo [4].

En este marco, el método mixto permite combinar la perspectiva cuantitativa como el NOSACQ-50 y la cualitativa, del Método Hudson que se basa en el Modelo de las Tres Oleadas (Técnica, Gestión y Cultural), su aplicación, se apoyó en los reglamentos internos, procedimientos de análisis de riesgos como (matrices IPER, ART, permisos de trabajo) y la estructura jerárquica del Terminal Beaterio.

Estudios en la industria del petróleo han demostrado que los métodos exclusivamente cuantitativos pueden limitar la comprensión de las percepciones de seguridad, por lo que se proponen marcos de evaluación cuantitativos y cualitativos que combinan cuestionarios, grupos focales y análisis para evaluar la madurez de la cultura de seguridad [6].

2.2 Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación no es experimental, tal como se determina en la realidad operacional del Terminal Beaterio, con base en la información proporcionada por los trabajadores y la documentación institucional. Este trabajo se estructura como un estudio de caso aplicado a una empresa del sector petrolero, donde se evalúa la cultura de seguridad, con

objetivo de lograr una visión global de los aspectos situacionales, psicológicos y conductuales de la cultura de seguridad [8].

Asimismo, el diseño es transversal y descriptivo.

Es transversal porque la recolección de datos se realiza capturando el estado actual de la cultura de seguridad en el Terminal Beaterio; descriptivo porque determina los niveles de clima y cultura de seguridad percibidos por los trabajadores con base en la dimensiones del NOSACQ-50 y hallazgos de auditoría internas [23].

2.3 Modalidad y alcance de la investigación

Este estudio tiene un enfoque aplicado con información real de la operación, lo cual concuerda con evidencia que muestra cómo la cultura de seguridad se vincula con la gestión del talento humano, los procesos operativos y las capacitaciones, de modo que los resultados de la investigación no solo describen la situación actual, sino también sirve como base para decisiones organizacionales orientadas a mejorar el desempeño en seguridad y salud en el trabajo [4].

2.4 Población de estudio

La población de estudio está conformada por todos los trabajadores que laboran en el Terminal Beaterio de EP Petroecuador, incluyendo al personal operativo y administrativo. Esta población abarcó diferentes niveles jerárquicos, lo que permitió recoger percepciones y prácticas relacionadas con la seguridad construidas mediante la interacción entre gerentes, supervisores y trabajadores [4].

De acuerdo con la plantilla institucional del Terminal Beaterio, la población objetivo se estimó en 120 trabajadores (administradores y operativos), distribuidos en áreas como Operaciones-Poliductos, Mantenimiento, Seguridad, Salud y Ambiente.

Debido a las condiciones operativas (turnos, disponibilidad y logística de movilización), el levantamiento de datos se realizó con la población accesible, presente durante la aplicación. En este contexto, el marco muestral (N) estuvo compuesto por 69 trabajadores.

El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para una población finita, considerando el marco muestral correspondiente a la población accesible durante la aplicación [25]. Donde n representa el tamaño de la muestra; N, el tamaño del marco muestral; Z, el valor asociado al nivel de confianza; E, el margen de error; y p y q las proporciones consideradas ($q=1-p$) [25].

$$n = \frac{(N)(Z)^2(p)(q)}{(E)^2(N - 1) + (Z)^2(p)(q)}$$

- n: Tamaño de la muestra a calcular.
- N: Tamaño del marco muestral (población accesible).
- Z: Valor Z del nivel de confianza deseado.
- p: Proporción esperada de la característica en estudio.
- q: Proporción complementaria ($q=1-p$).
- E= El margen de error aceptable.

Se trabajó un nivel de confianza del 95% ($Z= 1,96$) y un margen de error del 5% ($E= 0,05$). Con una $N= 69$ y las proporciones consideradas ($p= 0,6$; $q= 0,4$), se obtuvo una $n= 58,26$, por lo que se aplicó el instrumento a 58 colaboradores.

La selección de la muestra se estableció en base a las áreas de trabajo, asegurando la representación de los grupos del Terminal Beaterio, para el análisis de la cultura y el clima de seguridad, lo cual permitió identificar diferencias entre áreas de trabajo y orientar acciones de mejora específica.

La información obtenida de los colaboradores claves se complementa con una revisión de los documentos institucionales, lo que permite integrar la perspectiva de la gestión de la seguridad con la evidencia.

2.5 Fases del estudio para la aplicación de las metodologías

De acuerdo las recomendaciones de la industria del petróleo y gas exige contextualizar cualquier medición de cultura de seguridad, al entorno real de la organización como los procedimientos, que concibe una fase preparatoria para alinear el diagnóstico con el sitio [6].

2.5.1 Fase 1 (Preparatoria)

En la Fase 1 (preparatoria), se obtuvo la autorización institucional de EP Petroecuador, se coordinó con la Jefatura de Seguridad Industrial, y se revisaron los documentos internos precisos para definir el alcance de la investigación.

2.5.1.1 Recopilación de información documental y registros de seguridad.

Paralelamente a la aplicación de los instrumentos, se recopilaron documentos institucionales relevantes para la evaluación de la cultura de seguridad del Terminal Beaterio, incluyendo la Política de Seguridad, Salud y Ambiente, el Reglamento de Higiene y Seguridad, entre otros. Estos documentos constituyen la base normativa para la gestión de la seguridad en EP Petroecuador.

Además, se solicitaron registros de accidentes e incidentes del Terminal Beaterio correspondientes al período 2021-2025, para crear una base de datos que incluya variables como la fecha del evento, tipo de incidente. Esta información permitirá en etapas posteriores, relacionar el desempeño en seguridad.

2.5.1.2 Situación actual del Terminal Beaterio.

El Terminal Beaterio es una instalación de EP Petroecuador, que forma parte del macroproceso de la empresa para el transporte de petróleo y productos refinados, el cual, integra las operaciones de oleoductos y Terminales, que define las actividades claves para garantizar la continuidad del abastecimiento de combustible a nivel nacional [26].

En la Figura 7, se presenta el mapa de macroprocesos de EP Petroecuador, donde se puede apreciar que el Terminal Beaterio se inserta dentro del Macroprocesos Sustantivos de Transporte de Hidrocarburos, en relación a los demás procesos claves de la cadena de valor corporativa.



Figura 7. Mapa de procesos de EP Petroecuador y ubicación del Transporte de Hidrocarburos, [26].

Las operaciones del Terminal se rigen por el “Manual de Proceso Transporte de Petróleo/Crudo”, describe las etapas operativas, los flujos de productos y responsabilidades relacionadas con la gestión de riesgos. Las actividades que se realizan en el Terminal se llevan a cabo conforme a criterios de eficiencia, seguridad industrial, directrices que enmarcan este estudio sobre la cultura de seguridad en el Terminal Beaterio [27].

La Figura 8, se representa el diagrama general de este proceso, que ubica al Terminal Beaterio dentro de la cadena de transporte de EP Petroecuador.

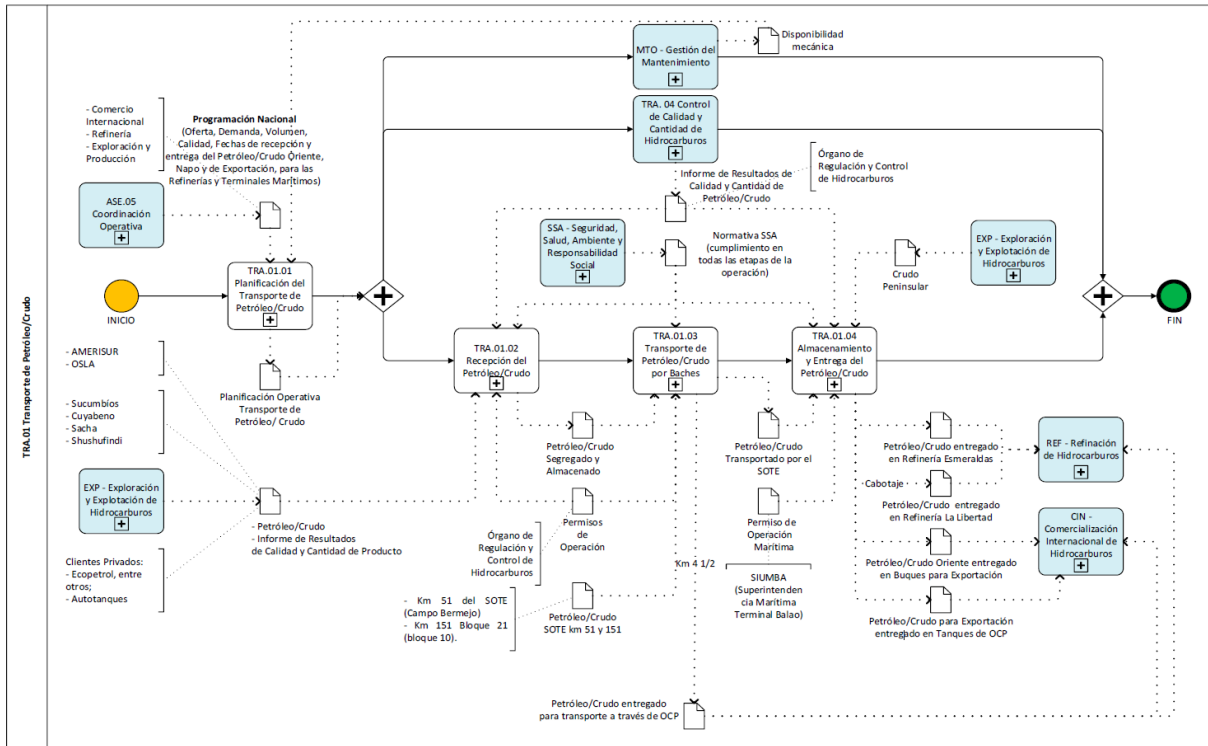


Figura 8. Etapas del proceso (diagrama de flujo del proceso), [27].

2.5.1.2.1 Infraestructura y zonas de almacenamiento.

El Terminal cuenta con áreas de almacenamiento de combustible, áreas de bombeo, patios de tanques, colectores de tuberías y edificios de apoyo operativo y administrativo. De acuerdo con la información levantada en entrevistas internas, el Terminal Beaterio maneja volúmenes de aproximadamente veintisiete millones de galones de combustible.

La Figura 9, se muestra el mapa de infraestructura del Terminal donde se aprecia la distribución espacial de estas zonas y vías internas, permitiendo identificar la ubicación relativa de tanques, puntos de acceso y edificios.

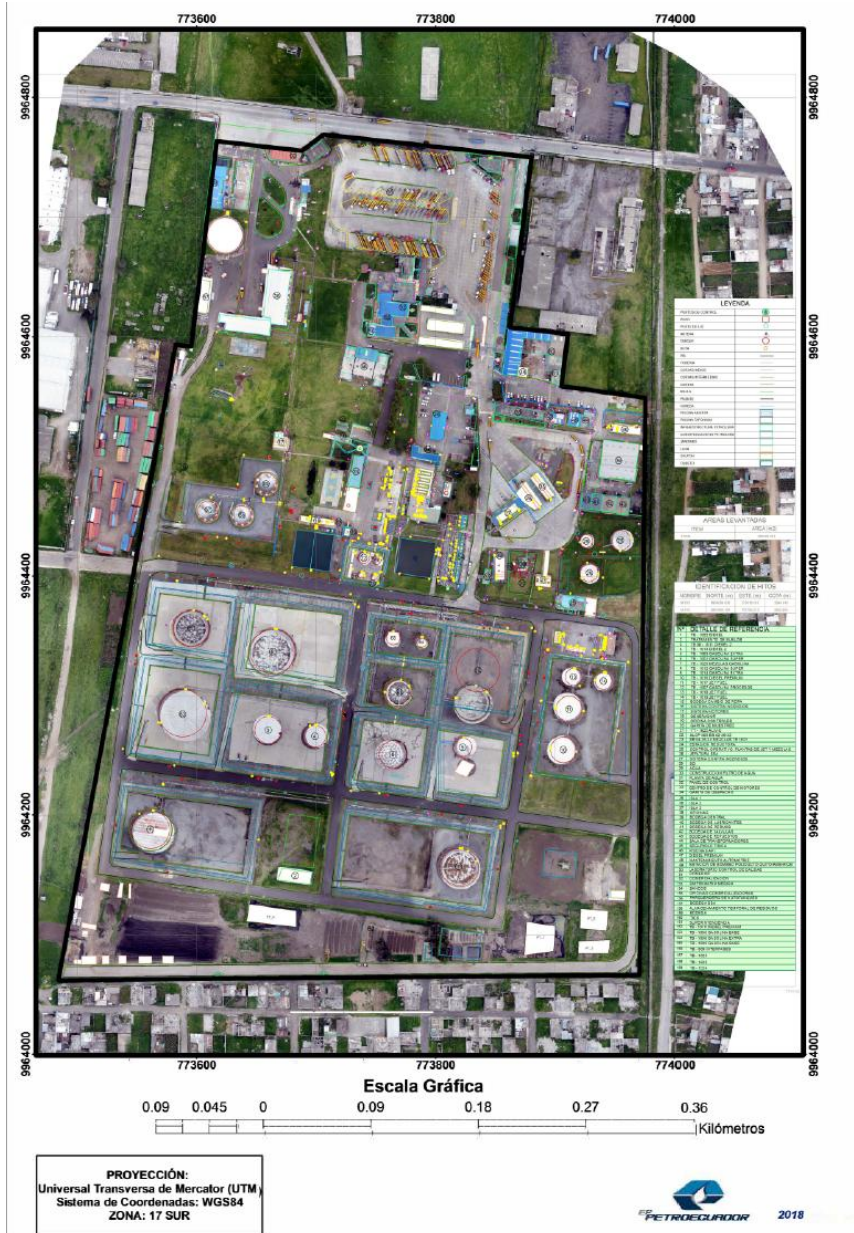


Figura 9. Mapa de infraestructura del Terminal Beaterio, [28].

En la Figura 10, se visualiza el mapa de recursos para la respuesta a emergencia, equipos contra incendios, lo que constituye un insumo clave para la identificación de peligros y la planificación de respuesta a incidentes mayores.

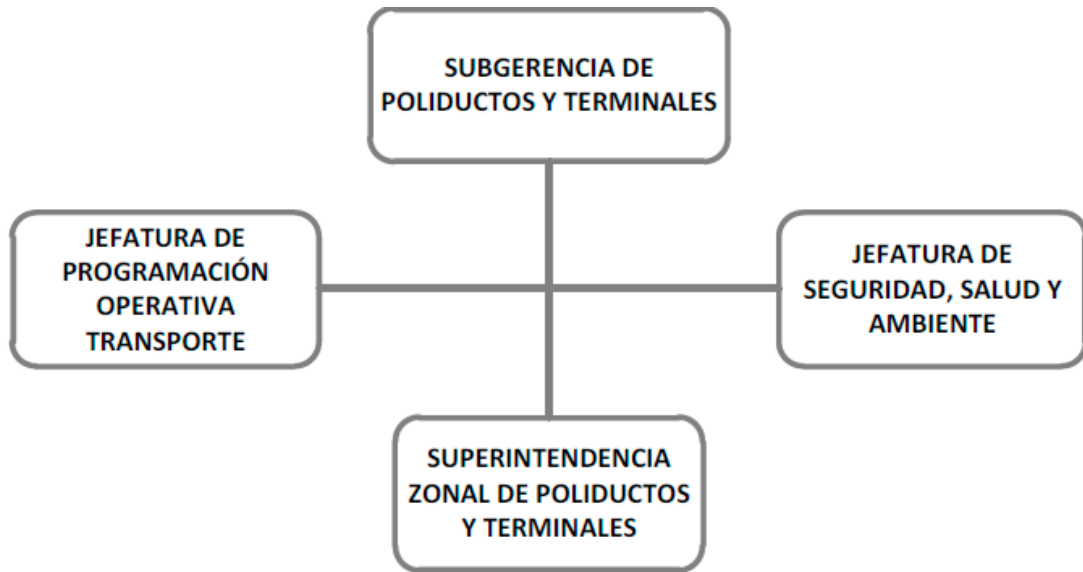


Figura 11. Organigrama del Terminal Beaterio dentro de la Subgerencia de poliducto y Terminales, [29].

La política Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Responsabilidad Social, estableció los principios y compromisos en materia de prevención de riesgos y una cultura de seguridad para todas las instalaciones de EP Petroecuador. Esta política estipula que cada nivel jerárquico tienen responsabilidades específicas en el impulso de condiciones de trabajo seguras, cumplimiento de la normativa interna y participación en la mejora continua [30].

2.5.1.2.3 Gestión de riesgos y tareas críticas.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos en el Terminal se realizan de acuerdo al Instructivo Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Laborales, que fundamenta el Método General de Evaluación del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España (INSST) [31].

El análisis de tareas se apoya en el procedimiento Análisis de Riesgos de Tareas (ART), que establece condiciones seguras para realizar actividades no rutinarias o de alto riesgo, además, especifica las responsabilidades y requisitos de equipo de protección personal (EPP) para minimizar la probabilidad de incidentes [32].

El Terminal Beaterio cuenta con matrices IPER específicas para cada puesto de trabajo en áreas como archivo, control de calidad, despacho, entre otras áreas en donde se registran las tareas,

los peligros, los niveles de riesgo y las medidas de control. Estas matrices permiten identificar los puestos con mayor exposición a riesgos.

2.5.1.2.4 Desempeño en seguridad.

La Auditoría Interna de Seguridad, Salud y Ambiente realizada los días 27 y 28 de mayo del 2024, al Sistema de Gestión de SSA para evaluar el desempeño de seguridad del Terminal Beaterio, determinó ciertas inconformidades en relación a los roles de trabajo del personal, responsabilidades, peligros y riesgos asociados a sus puestos de trabajo en relación con los requisitos legales vigentes [33].

Las auditorías internas en el Terminal han identificado problemas recurrentes relacionados con el cumplimiento de los procedimientos, la gestión de permisos de trabajos. Estos hallazgos proporcionan la oportunidad de mejora, el fortalecimiento de la comunicación entre el área de Gestión Ambiental, Seguridad Industrial y las demás áreas, para asegurar un cumplimiento más homogéneos de los lineamientos y procedimientos [33].

En los últimos años, se han investigado varios accidentes laborales, como caídas al mismo nivel en talleres de mantenimiento, contacto eléctrico durante intervenciones en alumbrado, trabajos en altura y manipulación de válvulas. Estos casos revelan patrones de riesgos relacionados con condiciones subestándar del entorno.

Las acciones correctivas derivadas de estos accidentes incluyen la actualización de matrices IPER, el refuerzo de la capacitación en ART y permisos de trabajo y el fortalecimiento de la supervisión en campo, lo que refleja una preocupación en el Terminal Beaterio por mejorar el desempeño de seguridad.

En conjunto, el Terminal Beaterio presenta un desempeño de seguridad adecuado en términos de cumplimiento normativo y documental, pero con brechas específicas que, de ser corregidas, pueden incrementar la efectividad del sistema y consolidar una cultura de seguridad más madura y consistente en todas las áreas del Terminal.

2.5.1.2.5 Prácticas operativas.

En el Terminal Beaterio se realizan inspecciones periódicas de equipos e instalaciones, así como simulacros de incendio para mantener la capacidad de respuesta ante emergencias. El personal entrevistado, indicó que las inspecciones de tanques de almacenamiento se realizan aproximadamente cada cuatro meses, con el objetivo de garantizar condiciones físicas de la estructura y prevención de futuras fallas a derrames.

Estos criterios refuerzan la importancia de contar con equipos y personal capacitado, para actuar bajo situaciones de emergencia.

2.5.2 Fase 2 (piloto del cuestionario NOSACQ-50)

Esta fase consistió en la revisión de la versión en español del cuestionario NOSACQ-50 y verificando la comprensión de los ítems por parte de la jefe y supervisor del área de Seguridad, Salud y Ambiente del Terminal Beaterio. Este procedimiento concuerda con las recomendaciones para la adaptación de los instrumentos en la evaluación del clima de seguridad.

A partir de esta prueba se mantuvo sin cambios en la estructura de siete dimensiones y la escala de respuesta del instrumento. Además, se definió el tiempo estimado de llenado y la explicación de las preguntas.

2.5.3 Ajuste de la guía de entrevista

En la Fase 2 se revisó la guía de entrevista semiestructurada. Esta revisión evaluó la claridad de las preguntas, la adecuación de los términos al lenguaje cotidiano del Terminal y la correspondencia de cada bloque de preguntas.

2.5.4 Fase 3 (trabajo de campo)

La Fase 3 correspondió al trabajo de campo, en el cual se realizó la aplicación del cuestionario NOSACQ-50 y la integración de la evaluación cualitativa de madurez mediante el Modelo de Hudson aplicando a la muestra de trabajadores del Terminal Beaterio.

2.5.4.1 Procedimiento para la aplicación del cuestionario NOSACQ-50.

El Cuestionario Nórdico de Clima de Seguridad NOSACQ-50 se administró por medio de Microsoft Forms a la muestra de trabajadores establecida en la sección “Población de estudio”. Antes de responder, se informó a los participantes sobre el motivo del estudio, la participación fue voluntaria y confidencialidad de la información, siguiendo las prácticas diarias en estudios de clima de seguridad con este instrumento.

Los trabajadores llenaron los cuestionarios durante su jornada laboral, en los espacios y horarios acordados, con una duración aproximada de 13 a 20 minutos. Se procuró que la aplicación no interfiriera con la continuidad de las operaciones laborales y que todos los participantes contaron con un entorno adecuado para leer y responder las preguntas con tranquilidad.

El cuestionario se realizó en formato digital con todos los ítems configurados como obligatorios, por lo que no se registraron valores faltantes. Por consiguiente, todos los formularios completados y enviados por los participantes se incluyeron en el análisis.

2.5.4.2 Procedimiento para la evaluación cualitativa de Madurez.

La evaluación cualitativa de Madurez se realizó en dos etapas:

- Revisión documental
- Evaluación al personal de Seguridad, Salud y Ambiente

En la primera etapa, se revisaron los documentos institucionales del Terminal Beaterio y se extrajeron fragmentos relevantes sobre liderazgo, comunicación, etc.

En la segunda etapa, se realizaron reuniones y entrevistas semiestructuradas con colaboradores claves (personal de Seguridad, Salud y Ambiente, supervisor, jefe) registrando las respuestas mediante notas de campo y grabaciones de audio.

2.5.5 Fase 4 (cierre y validación)

La Fase 4 consistió en cerrar el trabajo de campo y se realizó una validación preliminar de la información recopilada mediante el cuestionario NOSACQ-50 y del Modelo Hudson para garantizar la fiabilidad de los datos antes del procesamiento definitivo.

En el componente cuantitativo se verificó la integridad de la base de datos NOSACQ-50 mediante el chequeo de la consistencia de los registros y la correcta exportación de los formularios digitales a la hoja de cálculo.

En el componente cualitativo se revisaron las transcripciones de las entrevistas y las matrices de análisis, comparando las categorías preliminares de madurez con la retroalimentación del personal de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA). Este proceso aclaró dudas, se corrigió interpretaciones ambiguas y se complementaron los hallazgos con ejemplos adicionales proporcionados por el personal de SSA.

El desarrollo de las fases se extendió durante tres semanas y cuatro días, considerando los tiempos de coordinación con la empresa, aplicación de instrumentos, revisión de la información y sesiones de retroalimentación con el personal involucrado.

2.6 Procesamiento del análisis de datos

Este enfoque se realizó siguiendo el método mixto planteado en el estudio, diferenciando los procedimientos para la información cuantitativa del cuestionario NOSACQ-50 y para los datos cualitativos obtenidos en las entrevistas.

Para el componente cuantitativo se aplicaron procedimientos de estadísticas descriptiva y análisis de consistencia interna, mientras que para el componente cualitativo se utilizaron matrices de análisis y codificación según los niveles de Madurez del Modelo de Hudson.

Se integraron ambos métodos para construir un diagnóstico integral de la cultura de seguridad, de acuerdo con los marcos metodológicos propuestos para la evaluación de la cultura de seguridad en la industria del petróleo y gas [6].

2.6.1 Tratamiento estadístico del cuestionario (NOSACQ-50)

Las respuestas del cuestionario NOSACQ-50 se exportaron desde Microsoft Forms a una hoja de cálculo, donde se depuró la base de datos. Se verificó el llenado de los formularios, la correcta codificación de las respuestas y la consistencia general de la información antes de proceder al análisis definitivo de los datos. Se incluyó la identificación de elementos con redacción negativa, los cuales, requirieron tratamiento específico mediante recodificación inversa (Alfa de Cronbach) para garantizar coherencia en la interpretación.

Este tipo de procedimientos de depuración y preparación de datos similares en estudios que utilizan el NOSACQ-50 se emplea para evaluar el clima de seguridad en diferentes sectores, previo al cálculo de estadísticas e indicadores de fiabilidad [18].

Posteriormente, para el tratamiento estadístico, las respuestas fueron codificadas numéricamente (1-4), según se detalla en la Tabla 1. Este tipo de medición mediante escala Likert es ampliamente utilizada para evaluar percepciones en cuestionarios de clima y cultura organizacional [23].

Tabla 1. Codificación numérica de la escala Likert de 4 puntos.

Escala	Significado
“1”	“muy en desacuerdo”
“2”	“en desacuerdo”
“3”	“de acuerdo”
“4”	“muy de acuerdo”

Para evaluar la necesidad de mejora en el clima de seguridad, las medias obtenidas en cada dimensión se interpretaron utilizando los rangos establecidos en estudios previos del NOSACQ-50. La Tabla 2, presenta los rangos de la media aritmética y su interpretación asociada, lo que permite clasificar los resultados como bueno o con distintos grados de necesidad de mejora.

Tabla 2. Rangos para la interpretación de los resultados del NOSACQ-50 según la media aritmética, [34].

Rango – Media	Interpretación
“3,31 – 4,00”	“Nivel bueno que permite la continuidad de las actividades.”
“3,00 – 3,30”	“Nivel bastante bueno con una ligera necesidad de mejora.”
“2,70 – 2,99”	“Nivel bastante bajo con necesidad de mejora.”
“0,00 – 2,69”	“Nivel bajo con gran necesidad de mejora.”

Adicionalmente, para el análisis por dimensiones del cuestionario, la información se organizó según la estructura original del NOSACQ-50. La Tabla 3, resume las siete dimensiones, el conjunto de ítems que las componen y una breve descripción conceptual, lo que permitió agrupar las respuestas y calcular indicadores de fiabilidad y estadística descriptivas por dimensión [35].

Tabla 3. Número de preguntas y resumen de las dimensiones del NOSACQ-50, [35].

Dimensión	Preguntas	Resumen
“1”	“9(1–9)”	“Compatibilización de los objetivos de producción con la seguridad, gestión de riesgos e información a trabajadores.”
“2”	“7 (10–16)”	“Diseño de trabajo seguro, consulta y participación, formación y capacitación en seguridad.”
“3”	“6 (17–22)”	“Investigación sistemática de accidentes e incidentes para buscar causas y no culpables.”
“4”	“6 (23–28)”	“Implicación, cooperación y corresponsabilización de los trabajadores en relación con los objetivos de seguridad.”
“5”	“7 (29–35)”	“Rechazo de actitudes de aceptación o minimización del riesgo de accidentes.”
“6”	“8 (36–43)”	“Autoconfianza en la capacidad colectiva y esfuerzo cooperativo para mantener condiciones de trabajo seguras.”
“7”	“7 (44–50)”	“Consideración positiva hacia las actividades preventivas.”

Con la base depurada y codificada, se importó la información al programa IBM SPSS Statistics, donde se definieron las variables correspondientes a cada ítem y se realizó el análisis de fiabilidad mediante el modelo Alfa de Cronbach, realizada para cada una de las siete dimensiones.

Para evaluar la consistencia interna de cada dimensión del NOSACQ-50, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach. Este indicador permite evaluar la fiabilidad de las escalas, clasificando los resultados en diferentes niveles. La Tabla 4, presenta los rangos de interpretación utilizados en este estudio, adaptados de los criterios reportados en la literatura, [36].

Tabla 4. Criterios de interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach.

Rango de α	Interpretación
" $\geq 0,90$ "	"Excelente."
"0,80 - 0,89"	"Bueno."
"0,70 - 0,79"	"Aceptable."
"0,60 - 0,69"	"Cuestionable."
"0,50 - 0,59"	"Bajo."
" $< 0,50$ "	"Inaceptable."

Para este estudio, se tomó como criterio que los valores del coeficiente Alfa de Cronbach iguales o superiores a 0,70 indicaran una consistencia interna aceptable en cada dimensión del NOSACQ-50. Los coeficientes obtenidos para Las siete dimensiones del cuestionario se calcularon con base a este criterio.

2.6.2 Análisis cualitativo de la madurez de la cultura de seguridad

Los datos cualitativos procedentes de las entrevistas semiestructuradas se organizaron en matrices de análisis, identificando unidades de significado relacionadas con liderazgo, comunicación, reporte de incidentes, participación de los trabajadores y aprendizaje organizacional. Estas categorías se definieron tomando como referencia las dimensiones del NOSACQ-50, ampliamente utilizadas en estudios de cultura y clima de seguridad [6].

Cada unidad de significado se codificó según los cinco niveles del Modelo de Madurez de la Cultura de Seguridad de Hudson (patológico, reactivo, calculativo, proactivo y generativo), asignando a cada segmento de información el nivel que mejor represente la situación descrita. Esta estrategia de clasificación permitió ubicar al terminal en diferentes niveles de madurez según las dimensiones mencionadas [21].

Los documentos institucionales (políticas, reglamentos, instructivos de identificación de peligros, análisis de riesgos de tareas, permisos de trabajo, auditorías internas y registros de accidentes) fortalecieron el contenido del banco de preguntas. Se identificaron evidencias formales de las percepciones recogidas en las entrevistas, que permitieron valorar la coherencia entre la cultura declarada y la cultura practicada.

A partir de este análisis se identificaron convergencias y discrepancias entre los discursos y las prácticas registradas, los resultados se presentan a continuación en el punto 2.7.2, organizados por dimensiones del modelo de Hudson y aspectos clave de la gestión de la seguridad en el Terminal Beaterio.

2.6.3 Integración y triangulación de resultados

La integración de resultados se ejecutó mediante una triangulación metodológica, combinando la información cuantitativa del cuestionario NOSACQ-50, los hallazgos cualitativos del modelo de Madurez de Hudson y la evidencia documental disponible en el Terminal Beaterio. Este método permitió contrastar percepciones, prácticas y desempeño en seguridad, en concordancia con marcos de evaluación de cultura de seguridad aplicados en la industria del petróleo y gas [6].

En una primera etapa, se compararon las puntuaciones por dimensiones del clima de seguridad del NOSACQ-50 con los niveles de madurez asignados a cada dimensión del modelo de Hudson, identificando convergencias entre resultados cuantitativos y cualitativos (por ejemplo, dimensiones con promedios favorables y narrativas cercanas a niveles proactivos o generativos) así como discrepancias relevantes. Este contraste permitió fortalecer del diagnóstico, al integrar lo medido con lo declarado por colaboradores claves [21].

A partir de esta integración, se identificaron brechas críticas y oportunidades de mejora priorizadas, considerando simultáneamente la percepción de los trabajadores, el grado de madurez de la cultura de seguridad y el comportamiento histórico de los indicadores de desempeño. La síntesis de la triangulación se presenta de forma organizada según los objetivos específicos y dimensiones analizadas [6].

2.7 Resultados

Esta sección presenta los resultados obtenidos del cuestionario NOSACQ-50, la evaluación cualitativa Modelo de Hudson y la revisión documental del Terminal Beaterio. En los anexos se incluye el instrumento NOSACQ-50 aplicado (ítems y escala), el reporte de Microsoft Forms y la evidencia fotográfica de la aplicación.

Los hallazgos se organizan secuencialmente para facilitar la comparación entre percepciones y prácticas, lo que permite un análisis integral del diagnóstico de la cultura de seguridad [6].

2.7.1 Resultados cuantitativos del cuestionario NOSACQ-50

Para este componente, se procesaron las respuestas del NOSACQ-50 y se calcularon estadísticas descriptivas para cada dimensión (media y desviación estándar), conjuntamente de la consistencia interna mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. La interpretación se estructuró según las siete dimensiones, presentando los resultados de forma comparable y en línea con los criterios de análisis recomendados para estudios del clima de seguridad.

2.7.1.1 Dimensión 1: Prioridad, compromiso y competencia de la gerencia en seguridad.

En la Tabla 5, se presenta la fiabilidad interna de la Dimensión 1 del cuestionario NOSACQ-50. El Alfa de Cronbach obtenido fue de 0,797 para los 9 ítems, con 58 casos válidos, lo que indica que los ítems están suficientemente correlacionados entre sí, por lo que la dimensión presenta una consistencia interna aceptable para los fines del estudio.

Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 1

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,797	9

La Tabla 6, presenta las medias y las desviaciones estándar de cada ítem, con valores promedio entre 2,62 y 3,31 en una escala de 1 (totalmente en desacuerdo) a 4 (totalmente de acuerdo). Las medias más altas (≥ 3) indican una mayor tendencia de los trabajadores a estar de acuerdo con las afirmaciones sobre la prioridad, compromiso y competencia de la gerencia en seguridad, mientras que las medias más bajas se perciben como aspectos menos satisfactorios o con mayor necesidad de mejora.

Tabla 6. Estadísticas de elemento de la Dimensión 1

	Media	Desviación estándar	N
“Ítem 1”	3,28	0,768	58
“Ítem 2”	3,31	0,730	58
“Ítem 3”	2,62	0,914	58
“Ítem 4”	2,83	0,901	58
“Ítem 5”	2,69	0,730	58
“Ítem 6”	3,28	0,670	58
“Ítem 7”	3,22	0,563	58
“Ítem 8”	3,07	0,792	58
“Ítem 9”	3,00	0,795	58

La Media Total de la Dimensión 1 fue de 27,30 puntos, lo que equivale aproximadamente a 3,03 por ítem (27,30 dividido para los 9 ítems), con una desviación estándar de 4,276. Este valor promedio sitúa la dimensión en un nivel de clima de seguridad moderadamente positivo, según los rangos de interpretación del NOSACQ-50.

2.7.1.2 Dimensión 2: Empoderamiento de la gerencia en seguridad.

En la Tabla 7, obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,861 para los 7 ítems que componen esta dimensión, calculado a partir de 58 cuestionarios válidos. Un alfa superior a 0,80 indica una buena consistencia interna; es decir, los ítems están estrechamente relacionados entre sí, lo que hace que la dimensión sea buena para su interpretación en este estudio.

Tabla 7. Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 2

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,861	7

La Tabla 8, muestra las medias y desviación estándar de cada ítem, con valores 2,53 a 3,09. Las medias más altas son los ítems 11 y 14, estos reflejan una percepción relativamente favorable del apoyo y empoderamiento brindados por la gerencia, mientras que el ítem con la media más baja ítem 15, sugiera áreas específicas donde los trabajadores perciben un menor apoyo gerencial en temas de seguridad.

Tabla 8. Estadísticas de elemento de la Dimensión 2

	Media	Desviación estándar	N
“Ítem 10”	“3,02”	“0,761”	58
“Ítem 11”	“3,07”	“0,769”	58
“Ítem 12”	“2,86”	“0,847”	58
“Ítem 13”	“2,78”	“0,796”	58
“Ítem 14”	“3,09”	“0,732”	58
“Ítem 15”	“2,53”	“0,777”	58
“Ítem 16”	“2,84”	“0,812”	58

La Media Total de la Dimensión 2 fue de 20,19 puntos, con una desviación estándar de 4,063, lo que equivale aproximadamente a 2,88 puntos por ítem. Este promedio sitúa la dimensión en un nivel relativamente bajo de clima de seguridad, con necesidad de mejora, según los rangos de interpretación propuestos para el NOSACQ-50.

2.7.1.3 Dimensión 3: Justicia de la gerencia en seguridad.

En la Tabla 9, obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,834 para los 6 ítems que integran esta dimensión, calculado a partir de 58 cuestionarios válidos. Un alfa superior a 0,80 indica una buena consistencia interna; es decir, los ítems están estrechamente relacionados entre sí y miden de forma coherente la percepción de justicia de la gerencia frente a incidentes.

Tabla 9. Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 3

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,834	6

La Tabla 10, muestra las medias y desviaciones estándar de cada ítem, con valores promedio que van desde 2,21 hasta 3,19. Los ítems con medias cercanas o superiores a 3 reflejan percepciones bastante bueno y las decisiones de la gerencia en materia de seguridad, mientras que el ítem con la media más baja demuestra una evaluación más crítica de ciertos aspectos de la justicia organizacional.

Tabla 10. Estadísticas de elemento de la Dimensión 3

	Media	Desviación estándar	N
“Ítem 17”	3,19	0,634	58
“Ítem 18”	2,21	0,767	58
“Ítem 19”	3,07	0,746	58
“Ítem 20”	2,93	0,814	58
“Ítem 21”	2,66	0,828	58
“Ítem 22”	2,83	0,653	58

La Media Total de la Dimensión 3 fue de 16,89 puntos, con una desviación estándar de 3,298, lo que equivale aproximadamente a 2,81 puntos por ítem. Este promedio sitúa la dimensión en un nivel relativamente bajo de clima de seguridad, con necesidad de mejora, donde se reconocen prácticas de justicia razonables por parte de la gerencia, aún existen áreas de mejora.

2.7.1.4 Dimensión 4: Compromiso de los trabajadores con la seguridad.

En la Tabla 11, presenta el Alfa de Cronbach de 0,795 para los 6 ítems que componen esta dimensión, calculado a partir de 58 cuestionarios válidos. Un alfa cercana a 0,80 indica una consistencia interna buena, las preguntas están relacionadas entre sí y miden de forma coherente el compromiso de los trabajadores con la seguridad en el Terminal Beaterio.

Tabla 11. Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 4

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,795	6

La Tabla 12, señala las medias y desviaciones estándar por cada ítem, con valores promedio que van desde 2,79 hasta 3,45. Las medias más altas indican que la mayoría de los trabajadores tienden a estar de acuerdo con las afirmaciones sobre su propio compromiso con la seguridad, mientras que el ítem con la media más baja sugiere un aspecto específico donde el nivel de acuerdo es relativamente bajo y hay más margen de mejora.

Tabla 12. Estadísticas de elemento de la Dimensión 4

	Media	Desviación estándar	N
“Ítem 23”	“3,45”	“0,535”	58
“Ítem 24”	“3,45”	“0,535”	58
“Ítem 25”	“3,10”	“0,892”	58
“Ítem 26”	“2,79”	“0,987”	58
“Ítem 27”	“3,43”	“0,500”	58
“Ítem 28”	“3,12”	“0,860”	58

La Media Total de la Dimensión 4 fue de 19,34 puntos, con una desviación estándar de 3,143, lo que equivale aproximadamente a 3,22 puntos por ítem. Este promedio sitúa la dimensión en un nivel bastante bueno de clima de seguridad, con ligera necesidad de mejora, indicando que, en general, los trabajadores se perciben comprometidos con la seguridad, aunque la variabilidad refleja diferencias entre personas y situaciones.

2.7.1.5 Dimensión 5: Prioridad de la seguridad por parte de los trabajadores.

La Tabla 13, presenta un Alfa de Cronbach de 0,721 para los 7 ítems aplicados a 58 trabajadores. Este valor indica una consistencia interna aceptable, es decir los ítems están razonablemente relacionados entre sí y pueden considerarse adecuados para medir el compromiso de los trabajadores con la seguridad.

Tabla 13. Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 5

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,721	7

La Tabla 14, muestra las medias y desviaciones estándar de cada ítem, con valores promedio que van desde 2,38 hasta 3,21. Los ítems con medias cercanas o superiores a 3 reflejan una percepción relativamente favorable con esta dimensión, mientras que los ítems con medias más bajas (como los ítems 33 y 35) indican áreas donde los trabajadores expresan menos acuerdo al respecto a la prioridad de la seguridad.

Tabla 14. Estadísticas de elemento de la Dimensión 5

	Media	Desviación estándar	N
“Ítem 29”	2,88	0,796	58
“Ítem 30”	2,78	0,750	58
“Ítem 31”	3,05	0,826	58
“Ítem 32”	3,21	0,833	58
“Ítem 33”	2,38	0,914	58
“Ítem 34”	3,00	0,858	58
“Ítem 35”	2,52	1,030	58

Según las estadísticas de total de elemento, de acuerdo a la Tabla 15, el ítem 33 presenta una correlación corregida negativa (-0,259) y, si se eliminara, el Alfa de Cronbach de esta dimensión aumentaría, lo que indica que su comportamiento estadístico es inconsistente con el de los demás ítems.

Tabla 15. Estadísticos de total de elemento del NOSACQ-50 para la Dimensión 5

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
“Ítem 29”	16,93	10,837	0,412	0,694
“Ítem 30”	17,03	9,929	0,664	0,639
“Ítem 31”	16,76	9,449	0,689	0,625
“Ítem 32”	16,60	9,401	0,692	0,624
“Ítem 33”	17,43	14,600	-0,259	0,841
“Ítem 34”	16,81	9,700	0,597	0,647

“Ítem 35”	17,29	9,439	0,495	0,673
-----------	-------	-------	-------	-------

Sin embargo, se decidió mantenerlo sin modificar su puntuación, dado que se redacción expresa explícitamente el rechazo a asumir riesgos cuando los tiempos de trabajo son reducidos, un aspecto considerado clave para el compromiso de los trabajadores con la seguridad en el Terminal Beaterio.

La Media Total de la Dimensión 5 fue de 19,81 puntos, con una desviación estándar de 3,692, lo que equivale aproximadamente a 2,83 puntos por ítem. Este promedio sitúa la dimensión en un nivel relativamente bajo, con necesidad de mejora.

2.7.1.6 Dimensión 6: Comunicación.

En la Tabla 16, presenta un Alfa de Cronbach de 0,890 para los 8 ítems aplicados a 58 trabajadores. Este valor indica una consistencia interna buena, es decir los ítems están fuertemente relacionados entre sí y miden de manera coherente la percepción sobre la comunicación en materia de seguridad dentro del Terminal Beaterio.

Tabla 16. Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 6

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,890	8

La Tabla 17, muestra las medias de los ítems oscilan entre 2,86 y 3,45. La mayoría de los ítems presentan medias iguales o superiores a 3 reflejan una percepción mayoritariamente favorable respecto al intercambio de información y comunicación en seguridad, sin embargo, el ítem 41, con una de 2,86 y una desviación estándar mayor, muestra un aspecto específico donde hay menor acuerdo y mayor dispersión en las respuestas de los trabajadores.

Tabla 17. Estadísticas de elemento de la Dimensión 6

	Media	Desviación estándar	N
“Ítem 36”	3,26	0,548	58
“Ítem 37”	3,31	0,537	58
“Ítem 38”	3,36	0,520	58
“Ítem 39”	3,45	0,502	58
“Ítem 40”	3,36	0,485	58
“Ítem 41”	2,86	0,847	58
“Ítem 42”	3,19	0,545	58
“Ítem 43”	3,28	0,555	58

La Media Total de la Dimensión 6 fue de 26,07 puntos, con una desviación estándar de 3,47, lo que equivale aproximadamente a 3,26 puntos por ítem. Este promedio sitúa la dimensión en un nivel bastante bueno de clima de seguridad, con ligera necesidad de mejora, aunque la variabilidad observada indica que algunos trabajadores perciben ciertas dificultades en la forma como se comparten y discuten los temas de seguridad, especialmente en los aspectos evaluados por el ítem 41.

El análisis de las estadísticas totales de los ítems muestra que el ítem 41 presenta la correlación total corregida más baja en la dimensión y que, de eliminarse, el Alfa de Cronbach aumentaría, lo que sugiere que este ítem no se ajusta al patrón de forma tan homogénea como los demás. No obstante, se decidió mantenerlo en la escala debido a su relevancia conceptual para evaluar un aspecto específico de la comunicación de seguridad.

2.7.1.7 Dimensión 7: Confianza en los sistemas de seguridad.

En la Tabla 18, presenta un Alfa de Cronbach de 0,930 para los 7 ítems aplicados a 58 trabajadores. Este valor indica una consistencia interna excelente, es decir los ítems están fuertemente relacionados entre sí y miden de manera coherente la confianza de los trabajadores en los sistemas de seguridad del Terminal Beaterio.

Tabla 18. Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 7

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,930	7

La Tabla 19, muestra las medias de los ítems oscilan entre 2,86 y 3,45. Los ítems tienen medias iguales o superiores a 3,33 reflejan una percepción claramente favorable del funcionamiento y fiabilidad de los sistemas de seguridad. Por el contrario, los ítems menores a 3,33 muestran un nivel de acuerdo ligeramente inferior, lo que indica áreas específicas donde la confianza es más moderada y existen oportunidades de mejora.

Tabla 19. Estadísticas de elemento de la Dimensión 7

	Media	Desviación estándar	N
“Ítem 44”	3,33	0,574	58
“Ítem 45”	2,86	0,826	58
“Ítem 46”	3,28	0,615	58
“Ítem 47”	2,95	0,867	58
“Ítem 48”	3,38	0,587	58
“Ítem 49”	3,07	0,876	58
“Ítem 50”	3,45	0,502	58

Dimensión 7 obtuvo una media total de 22,31 puntos, con una desviación estándar de 4,156, lo que equivale aproximadamente a 3,19 puntos por ítem. Este promedio sitúa la dimensión en un nivel bastante bueno de clima de seguridad, con ligera necesidad de mejora, indicando que, en general, los trabajadores confían en los sistemas de seguridad, aunque la dispersión observada revela que no todos comparten el mismo grado de confianza.

2.7.1.8 Escala global del clima de seguridad (Dimensiones 1-7 del NOSACQ-50).

En la Tabla 20, presenta un Alfa de Cronbach de 0,774 sobre las siete dimensiones del NOSACQ-50, aplicados a 58 trabajadores. Este valor indica una consistencia interna aceptable para la puntuación global de clima de seguridad, lo que significa que las dimensiones se relacionan entre sí y de manera coherente para conformar un índice global.

Tabla 20. Estadísticas de fiabilidad de la escala global del NOSACQ-50.

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,774	7

La Tabla 21, se presentan las medias de los ítems oscilan entre 14,95 y 25,34 puntos, observándose valores relativamente más altos en las dimensiones 1 y 6, mientras que la dimensión 5 es la más baja. Lo que refleja que, a nivel global, la comunicación y liderazgo en seguridad son percibidos de forma más favorable que el rechazo sistemático a la aceptación de riesgos.

Tabla 21. Estadísticas descriptivas de las dimensiones del NOSACQ-50 (escala global).

Dimensión	Media	Desviación estándar	N
“Dimen_1”	24,55	3,07	58
“Dimen_2”	19,57	2,92	58
“Dimen_3”	17,16	2,15	58
“Dimen_4”	16,31	2,12	58
“Dimen_5”	14,95	4,15	58
“Dimen_6”	25,34	2,83	58
“Dimen_7”	19,55	1,76	58

En la Tabla 22, el análisis de las estadísticas totales de los ítems mostró que todas las dimensiones contribuyen positivamente a la escala general, aunque con intensidad variable. La dimensión 1 presenta una alta correlación, lo que indica una fuerte asociación con el índice general, mientras que la dimensión 6 registra la correlación más baja.

Tabla 22. Estadísticas de total de elemento de la dimensión global

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
“Dimen_1”	112,88	109,441	0,711	0,696
“Dimen_2”	117,86	120,823	0,549	0,734
“Dimen_3”	120,28	127,361	0,670	0,722
“Dimen_4”	121,12	128,880	0,646	0,726
“Dimen_5”	122,48	111,166	0,412	0,788
“Dimen_6”	112,09	145,168	0,166	0,808
“Dimen_7”	117,88	135,020	0,645	0,735

Si se eliminara, el Alfa de Cronbach aumentaría, lo que sugiere cierta heterogeneidad en la integración de la comunicación en el clima de seguridad general. No obstante, se decidió mantener las siete dimensiones de la escala, ya que cada una representa un componente teóricamente relevante del clima de seguridad.

Según las estadísticas de la escala, la puntuación general del NOSACQ-50 alcanzó una media total de 137,43 puntos, con una desviación estándar de 12,83. Este valor equivale aproximadamente a 2,75 puntos por ítem, lo que sitúa el clima de seguridad general en un nivel relativamente bajo que requiere mejoras [34].

La variabilidad observada indica que, si bien algunas dimensiones presentan una mejor calificación, persisten diferencias significativas entre los trabajadores y en áreas específicas que requieren refuerzo para consolidar una cultura de seguridad más sólida en la Terminal Beaterio.

2.7.2 Matriz de entrevistas por dimensiones e indicadores

En la Tabla 23, se presenta la matriz de entrevistas, donde se consolidan las respuestas de los cuatro informantes por dimensión temático e indicador. Además, incorporando la evidencia documental complementaria y nivel de Hudson asignado a cada dimensión, con el fin de contrastar percepciones y prácticas de seguridad en el Terminal Beaterio.

Tabla 23. Matriz de sistematización de entrevistas.

Dimensiones	Indicador (Aspecto evaluado)	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Evidencia complementaria (documentos)	Nivel Hudson
A. Perfil y experiencia	Rol y alcance de funciones.	Supervisor SSA; 7 años.	Técnico líder SSA; 5 años.	Técnico líder SSA; 7 años.	Jefa SSA Zona Norte; 19 años.	Plantilla de personal; organigrama.	No aplica.
B. Prioridad seguridad vs producción	Seguridad como valor vs requisito; presión operativa.	“Seguridad priorizada”.	“Producción/despachopesa”.	“No hay producción sin seguridad”.	“Seguridad compite; despacho primero”.	Política SSA; auditoría interna SSA; accidentes.	Calculativo.
C. Liderazgo y compromiso	Liderazgo visible, seguimiento, recursos.	Compromiso ~80% (mejora).	“Va mejorando”.	“Dirección se preocupa cuando ocurre”.	“Compromiso bajo, requisito”.	Actas/informes de investigación (comisiones, causa raíz).	Reactivo.
D. Gestión de riesgos y procedimientos	Uso real de IPER/ART /permisos; brechas papel-práctica.	Usa IPER; brechas de capacitación.	Inducción/capitación/auditoría.	Procedimientos “excelentes”; riesgos por áreas.	Procedimientos claros; aún brechas.	Instructivo IPER; ART; Permisos de trabajo; matrices IPER.	Calculativo.
E. Comunicación y reporte	Canales, confianza, retroalimentación.	Reporte con “tabú”.	Dificultad para trabajadores.	Avisos sí; pide tecnología.	Reportan, pero no llega a todos; falta difusión/carteleras.	Informes donde se evidencian fallas de comunicación operacional.	Reactivo.
F. Participación y mejora continua	Participación real; enfoque preventivo.	Jefes involucrados; “reactivo”.	Observaciones por área; gestores campo.	Charlas/simulacros; más anticipatorio.	“Mitad y mitad”; anticipan riesgos grandes, minimizan pequeños.	Registros de reuniones / simulacros / acciones correctivas.	Calculativo.
G. Cultura y actitudes	Resistencia al cambio; normalización del riesgo.	Cambio reciente; falta 20%.	Jóvenes priorizan; antiguos no.	“Importantes”; control por	Seguridad como obligación.	Evidencias de campañas/capacitaciones;	Calculativo.

En general, las entrevistas revelan una cultura mixta, caracterizada predominantemente por un enfoque calculativo (cumplimiento de requisitos y sistemas formales), pero con señales reactivas al reconocer que todo el equipo tiende a actuar a después de un incidente. Por lo tanto, el nivel preliminar de Hudson se sitúa entre reactivo y calculativo, con algunas prácticas específicas en transición hacia proactivo.

En cuanto a la prioridad de la seguridad frente a la producción, se observa una tensión evidente: por un lado, se afirma que la producción depende de la seguridad, pero también se señala que la producción compite con la seguridad y que la gestión a menudo dicta el ritmo operativo. Esto es típico de un nivel calculativo, donde la seguridad existe y se gestiona, pero puede verse presionada por los objetivos operativos en momentos críticos.

En liderazgo y compromiso, surge un patrón importante: se reconoce la mejora, pero también se percibe que la alta dirección reacciona con mayor firmeza ante un incidente y que incluso puede verse como un requisito a cumplir, esto se interpreta como reactivo, aún sin consolidar un liderazgo plenamente preventivo y consistente.

En la gestión de riesgos y procedimientos, se describe un sistema estructurado (ART, auditorías, procedimientos, matrices IPER) y la participación por área, con percepciones de procedimientos claros y aplicables. Este soporte documental y operativo suele corresponder a un nivel de calculativo, con indicaciones proactivas al abordar la anticipación y el control por área, así como actualizaciones periódicas de riesgos.

Se identifican deficiencias en la comunicación y elaboración de informes: se identifican brechas, se menciona que todavía existe cierto tabú, que reportar puede ser difícil para los trabajadores y que la información no siempre llega a todos. En Hudson, estas barreras a la confianza y la retroalimentación tienden a mantener el sistema en un nivel reactivo, ya que, si bien existen informes, no fluyen de forma totalmente eficaz en el Terminal.

Finalmente, en cuanto a la participación y la mejora continua, se reconoce la participación de los supervisores inmediatos, las acciones propuestas y la necesidad de fortalecer los recursos (personal, presupuesto, tecnología y capacitación) para sostener los cambios culturales. Esta dinámica refleja un nivel calculativo que busca evolucionar, pero aún se requiere condiciones de refuerzo para consolidar prácticas estables.

Capítulo III Resultados y discusiones

3.1 Resultados de caracterización sociodemográfica y laboral de la muestra

Participaron 58 trabajadores (n=58) se presenta a continuación. En particular, se detalla cómo están distribuidos en términos de género, edad y trayectoria laboral para describir el perfil de los participantes y contextualizar la interpretación del cuestionario NOSACQ-50.

3.1.1 Género de los colaboradores

La Tabla 24 y Figura 12, proporcionan a una distribución de la muestra por género, mostrando la composición de los participantes que contestaron el cuestionario (n=58).

Tabla 24. Distribución de los colaboradores por género (n=58)

Género	Colaboradores
Femenino	8
Masculino	50
Total general	58

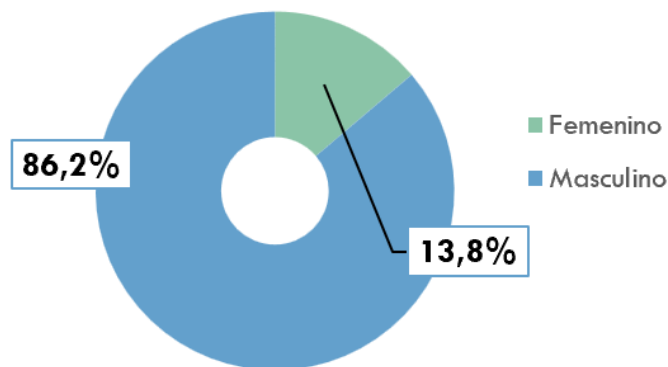


Figura 12. Distribución porcentual de los colaboradores por género (n=58).

La Figura 12, muestra una participación mayoritariamente masculina, lo cual es coherente con la composición promedio de zonas operativas en el sector industrial.

3.1.2 Edades de colaboradores

La Tabla 25 y la Figura 13, muestran cómo se distribuyen los participantes de acuerdo a sus rangos de edades, esto resume la composición etaria de los colaboradores que contestaron el cuestionario (n=58).

Tabla 25. Distribución de los colaboradores por rango de edad (n=58).

Edad	Colaboradores
“Entre 26 y 35 años”	4
“Entre 36 y 45 años”	25
“Entre 46 y 55 años”	18
“Más de 56 años”	11
Total general	58

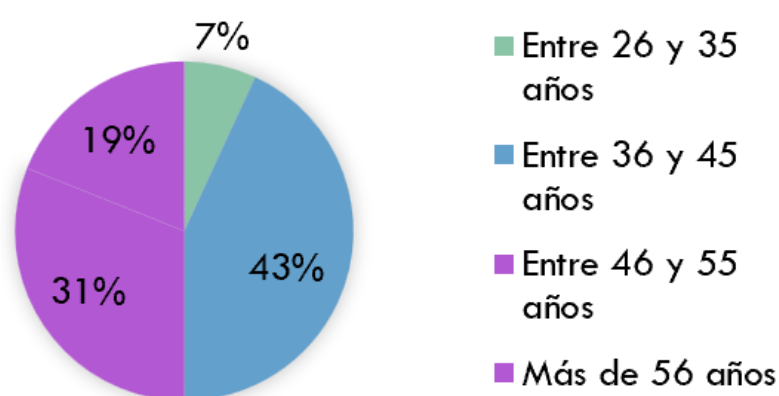


Figura 13. Distribución porcentual de los colaboradores por rango de edad (n=58).

En conjunto, los resultados revelan que la mayoría de los colaboradores tienen entre 36 y 45 años (43%), lo que indica una plantilla con experiencia laboral afianzada en el terminal Beaterio EP Petroecuador.

3.1.3 Trayectoria laboral de los colaboradores encuestados.

La Tabla 26 y la Figura 14, muestran la distribución de la muestra en función de la antigüedad en la empresa, las cuales resumen el tiempo que los trabajadores (n=58).

Tabla 26. Distribución de los colaboradores por trayectoria laboral (n=58).

Trayectoria laboral	Colaboradores
“Menos de 2 años”	1
“Entre 6 y 10 años”	15
“Entre 11 y 15 años”	12
“Más de 15 años”	30
Total general	58

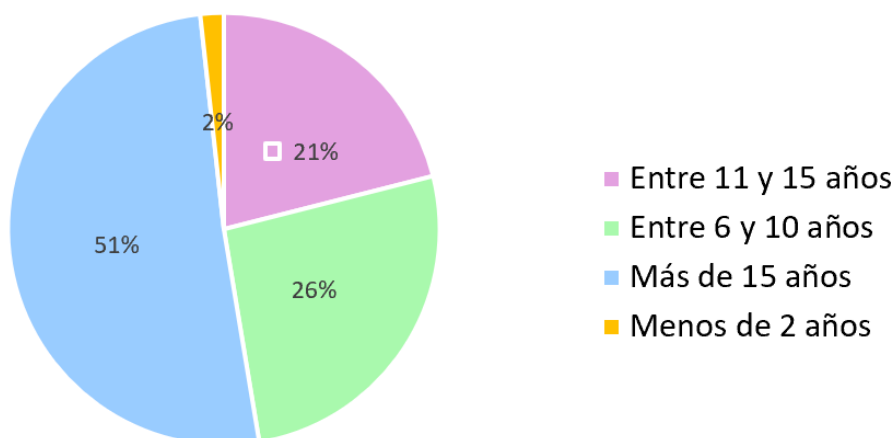


Figura 14. Distribución de los colaboradores por trayectoria laboral (n=58).

Conforme a la Tabla 26 y Figura 14, más de 15 años de antigüedad es lo que predomina entre los colaboradores: 30 participantes (52%). Estos hallazgos indican que la percepción de cultura de seguridad proviene, en su mayoría, de los empleados con una larga permanencia en la compañía.

3.2 Resultado del cuestionario NOSACQ-50

Para cada dimensión del cuestionario NOSACQ-50, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach para determinar su confiabilidad interna, esto permite estimar el grado de consistencia entre ítems que integran una misma dimensión.

En la Tabla 27, se muestra los resultados de Alfa entre 0,721 y 0,930, evidenciando una consistencia interna adecuada a alta.

Tabla 27. Resultados del Alfa de Cronbach por cada dimensión y la dimensión global.

	N. Ítems	Alfa de Cronbach α
“Dimensión 1”	9	0,797
“Dimensión 2”	7	0,861
“Dimensión 3”	6	0,834
“Dimensión 4”	6	0,795
“Dimensión 5”	7	0,721
“Dimensión 6”	8	0,890
“Dimensión 7”	7	0,930
“Dimensión global”	50	0,774

Un Alfa de Cronbach en rangos aceptables a altos indica una adecuada consistencia interna entre los ítems de cada dimensión. Sin embargo, en la dimensión 5 presenta el Alfa de Cronbach más bajo, pero esto no quiere decir que se debe eliminar esta dimensión, sino tener como evidencia de que esta dimensión representa una percepción cultura menos homogénea.

3.2.1 Evaluación de la Dimensión 1: Prioridad, compromiso y competencia de la gerencia en seguridad

Se ubica en un rango bastante bajo (2,70-2,99), lo que sugiere que la gerencia es percibida estructuralmente comprometida en ciertos aspectos, pero no de forma consistente en el conjunto de decisiones y comportamientos diarios que sustentan una cultura preventiva.

Para reforzar la interpretación y complementar la media, se examina cómo se distribuyeron las respuestas por ítem en la escala Likert (Muy en desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo, Muy de acuerdo).

En la Tabla 28, presenta la distribución porcentual por ítem y el total de la dimensión 1.

Tabla 28. Distribución porcentual de respuestas por ítem y total general, Dimensión 1 (escala Likert 1-4, n=58)

Preguntas	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
“La dirección anima a los empleados a trabajar de acuerdo con las reglas de seguridad incluso cuando los tiempos de trabajo son reducidos.”	5,2%	3,4%	50,0%	41,4%
“La dirección se asegura de que todos reciban la información necesaria sobre seguridad.”	3,4%	5,2%	48,3%	43,1%
“La dirección no muestra interés cuando alguien es poco cuidadoso con la seguridad.”	13,8%	25,9%	44,8%	15,5%
“Para la dirección es más importante la seguridad que la producción.”	8,6%	24,1%	43,1%	24,1%
“La dirección acepta que los empleados se arriesguen cuando los tiempos de trabajo son reducidos.”	5,2%	31,0%	53,4%	10,3%
“Quienes trabajamos aquí tenemos confianza en la capacidad de la dirección para manejar la seguridad.”	1,7%	6,9%	53,4%	37,9%
“La dirección se asegura de que todos los problemas de seguridad que se detectan durante las inspecciones sean corregidos inmediatamente.”	0,0%	6,9%	63,8%	29,3%
“Cuando se detecta un riesgo, la dirección lo ignora y no hace nada.”	3,4%	17,2%	50,0%	29,3%
“La dirección no tiene la capacidad de manejar la seguridad adecuadamente.”	3,4%	20,7%	48,3%	27,6%
Total general	5,0%	15,7%	50,6%	28,7%

Dado que esta dimensión incluye ítems con redacción inversa, estos porcentajes se deben considerar el significado de la afirmación, ya que estar de acuerdo con las afirmaciones inversas

se interpreta como un indicador de una brecha en la prioridad, el compromiso y la competencia de la gerencia en seguridad.

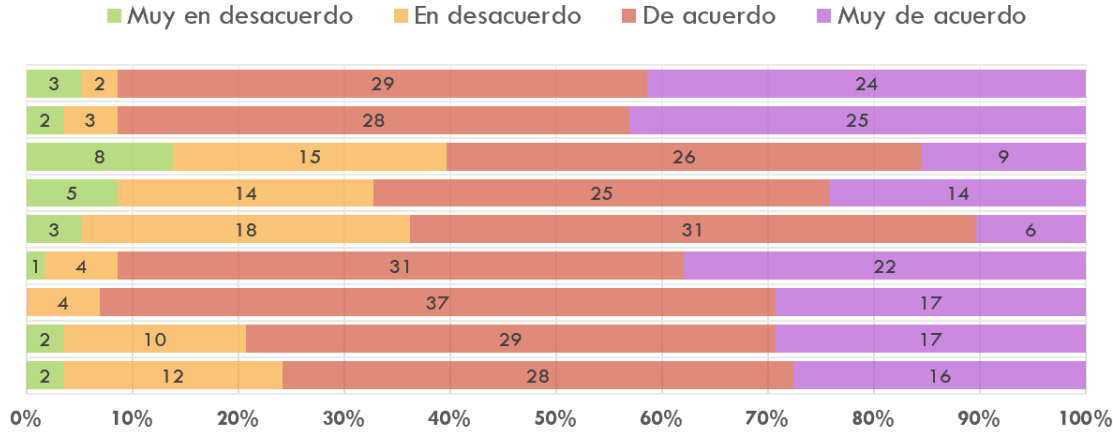


Figura 15. Distribución de respuestas por participantes de la dimensión 1.

La Figura 15, muestra que hay más respuestas de “De acuerdo” y “Muy de acuerdo”, aunque en varios ítems también hay una presencia significativa de “En desacuerdo”. Esto revela que hay percepciones desiguales en la dimensión 1.

3.2.2 Evaluación de la Dimensión 2: Empoderamiento de la gerencia en seguridad

Se ubica en un rango bastante bajo (2,70-2,99), lo cual corresponde a un nivel bastante bajo con necesidad de mejora. Este resultado indica que los colaboradores no sienten de forma constante que la gerencia establece condiciones seguras además de exigir su cumplimiento.

Para complementar completar la interpretación, se examinó la distribución de respuestas. La Tabla29, muestra cómo está distribuido por ítem y en total general.

Tabla 29. Distribución porcentual de respuestas por ítem y total general, Dimensión 2 (escala Likert 1-4, n=58)

Preguntas	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
“La dirección se esfuerza para diseñar rutinas de seguridad que son significativas y que realmente funcionan.”	1,7%	22,4%	48,3%	27,6%
“La dirección se asegura de que todos los trabajadores puedan participar en la seguridad en su trabajo.”	3,4%	15,5%	51,7%	29,3%
“La dirección anima a los empleados a participar en las decisiones que afectan su seguridad.”	5,2%	27,6%	43,1%	24,1%
“La dirección nunca tiene en cuenta las sugerencias de los empleados sobre la seguridad.”	5,2%	29,3%	48,3%	17,2%
“La dirección se esfuerza para que todos los empleados tengan un alto nivel de competencia respecto a la seguridad y los riesgos.”	1,7%	17,2%	51,7%	29,3%
“La dirección nunca pide a los empleados sus opiniones antes de tomar decisiones sobre la seguridad.”	8,6%	37,9%	44,8%	8,6%
“La dirección involucra a los empleados en la toma de decisiones sobre la seguridad.”	6,9%	20,7%	53,4%	19,0%
Total general	4,7%	24,4%	48,8%	22,2%

Estos resultados evidencian una concentración predominante en categorías de acuerdo; sin embargo, la lectura debe considerar el sentido del enunciado, debido a la presencia de ítems con redacción inversa.

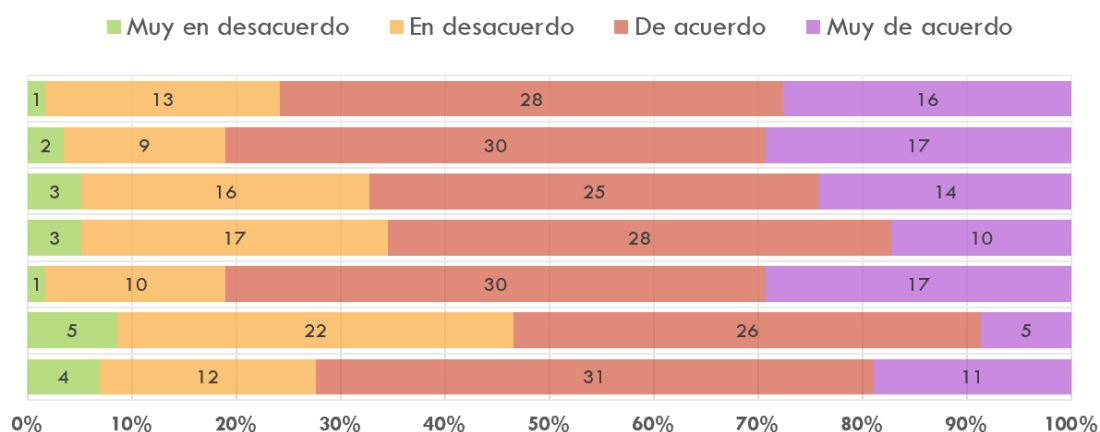


Figura 16. Distribución de respuestas por participantes, Dimensión 2.

La Figura 16, muestra que “De acuerdo” es la respuesta más común, mientras que “En desacuerdo” presenta una desviación en varios ítems, esto demuestra que hay percepciones no homogéneas, en termino de seguridad se refuerza la necesidad de fortalecer el respaldo de la gerencia.

3.2.3 Evaluación de la Dimensión 3: Justicia de la gerencia en seguridad

Los rangos de interpretación de los resultados establecidos para el NOSACQ-50, se encuentra en un rango bastante bajo que requiere necesidad de mejora (2,70–2,99). Este resultado señalan que existen debilidades en la gestión de incidentes, errores y responsabilidades asociados con la seguridad.

Se examina la distribución de las respuestas por ítem en la escala Likert. Esta revisión posibilita la identificación de una dispersión en las percepciones, lo que pone de manifiesto las desviaciones en la experiencia de los colaboradores con respecto a cómo se maneja la justicia de la gerencia. En la Tabla 30, se presenta el resume del total general y la distribución porcentual por ítem de acuerdo con la escala Likert.

Tabla 30. Distribución porcentual de respuestas por ítem y total general, Dimensión 3.

Preguntas	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
“La dirección recoge información precisa en las investigaciones sobre accidentes.”	1,7%	6,9%	62,1%	29,3%
“El miedo a las sanciones (consecuencias negativas) de la dirección desanima a los empleados a informar sobre hechos que casi han provocado accidentes (incidentes).”	17,2%	48,3%	31,0%	3,4%
“La dirección escucha atentamente a todos los que han estado involucrados en un accidente.”	5,2%	8,6%	60,3%	25,9%
“La dirección busca las causas, no a las personas culpables, cuando ocurre un accidente.”	6,9%	15,5%	55,2%	22,4%
“La dirección siempre culpa de los accidentes a los empleados.”	5,2%	41,4%	36,2%	17,2%
“La dirección trata a los empleados involucrados en un accidente de manera justa.”	5,2%	15,5%	70,7%	8,6%
Total general	6,9%	22,7%	52,6%	17,8%

Aunque el acuerdo es mayoritario, la proporción acumulada en desacuerdo es del 22,7% esto indica que hay un grupo significativo de participantes que no percibe consistentemente una gestión de seguridad justa.

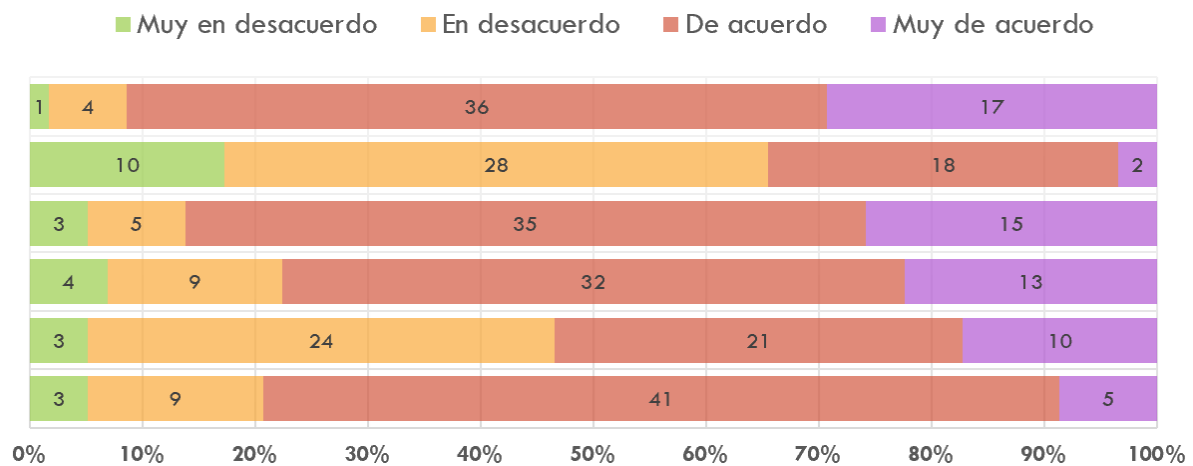


Figura 17. Distribución de respuestas por participantes, Dimensión 3.

La Figura 17, evidencia predominio de respuestas “De acuerdo”, pero también existe respuestas de “En desacuerdo” en algunos ítems. Esto muestra diferentes puntos de vista acerca de la justicia en la gerencia de la justicia en la gerencia de seguridad y plantea que se requiere fortalecer los criterios coherentes en la gestión de incidentes.

3.2.4 Evaluación de la Dimensión 4: Compromiso de los trabajadores con la seguridad

Presenta un nivel favorable. El personal está generalmente alineado con comportamientos seguros, aunque el compromiso no es totalmente homogéneo, lo que indica que la consistencia de prácticas puede variar entre equipos o situaciones operativas.

En la Tabla 31, se visualiza la distribución porcentual por ítem y total general, esto permite confirmar la orientación general positiva de la Dimensión 4 y, al mismo tiempo, identificar en que enunciados existe presencia de desacuerdo.

Tabla 31. Distribución porcentual de respuestas por ítem y total general, Dimensión 4.

Preguntas	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
“Quienes trabajamos en esta empresa nos esforzamos conjuntamente por alcanzar un alto nivel de seguridad.”	0,0%	1,7%	51,7%	46,6%
“Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos conjuntamente la responsabilidad de asegurar que nuestro lugar de trabajo siempre esté ordenado.”	0,0%	1,7%	51,7%	46,6%
“A quienes trabajamos en esta empresa no nos importa la seguridad de los demás.”	5,2%	19,0%	36,2%	39,7%
“Quienes trabajamos en esta empresa evitamos combatir los riesgos detectados.”	10,3%	29,3%	31,0%	29,3%
“Quienes trabajamos en esta empresa nos ayudamos mutuamente a trabajar seguros.”	0,0%	0,0%	56,9%	43,1%
“Quienes trabajamos en esta empresa no aceptamos ninguna responsabilidad por la seguridad de los demás.”	1,7%	25,9%	31,0%	41,4%
Total general	2,9%	12,9%	43,1%	41,1%

En general, esta distribución muestra que el personal está alineado con conductas seguras; no obstante, la existencia de respuestas en desacuerdo indica que en todos los enunciados el compromiso no es totalmente homogéneo.

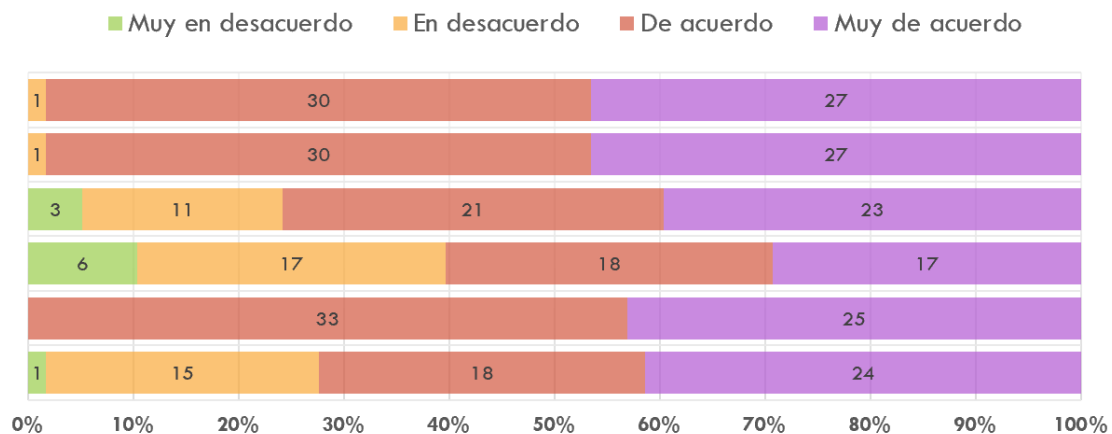


Figura 18. Distribución de respuestas por participantes, Dimensión 4.

La Figura 18, muestra que “De acuerdo” y “Muy de acuerdo”, aunque es necesario tener en cuenta que hay ítems redactados en sentido negativo. En esos enunciados, se observa una valoración negativa, así que los resultados deben analizarse tomando en cuenta ítems positivos e invertidos.

3.2.5 Evaluación de la Dimensión 5: Prioridad de la seguridad por parte de los trabajadores

Es la más crítica, ya que evidencia una prioridad de la seguridad percibida como insuficiente. Los resultados indican normalizar el riesgo, en la que determinadas condiciones de peligro pueden considerarse como parte del trabajo.

En la Tabla 32, presenta un resumen de la proporción porcentual por ítem y el total general, utilizando la escala Likert. Esto posibilita observar la dirección general de las respuestas y encontrar elementos que tengan una dispersión.

Tabla 32. Distribución porcentual de respuestas por ítem y total general, Dimensión 5.

Preguntas	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
“Quienes trabajamos en esta empresa vemos los riesgos como algo que no se puede evitar.”	3,4%	27,6%	46,6%	22,4%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos los accidentes menores como una parte normal de nuestro trabajo diario.”	1,7%	36,2%	44,8%	17,2%
“Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos los comportamientos inseguros mientras no haya accidentes.”	3,4%	20,7%	43,1%	32,8%
“Quienes trabajamos en esta empresa desobedecemos las reglas de seguridad para poder terminar el trabajo a tiempo.”	1,7%	20,7%	32,8%	44,8%
“Quienes trabajamos en esta empresa nunca aceptamos correr riesgos incluso cuando los tiempos de trabajo son reducidos.”	20,7%	29,3%	41,4%	8,6%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que nuestro trabajo no es adecuado para los cobardes.”	3,4%	25,9%	37,9%	32,8%
“Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos correr riesgos en el trabajo.”	15,5%	41,4%	19,0%	24,1%
Total general	7,1%	28,8%	37,9%	26,1%

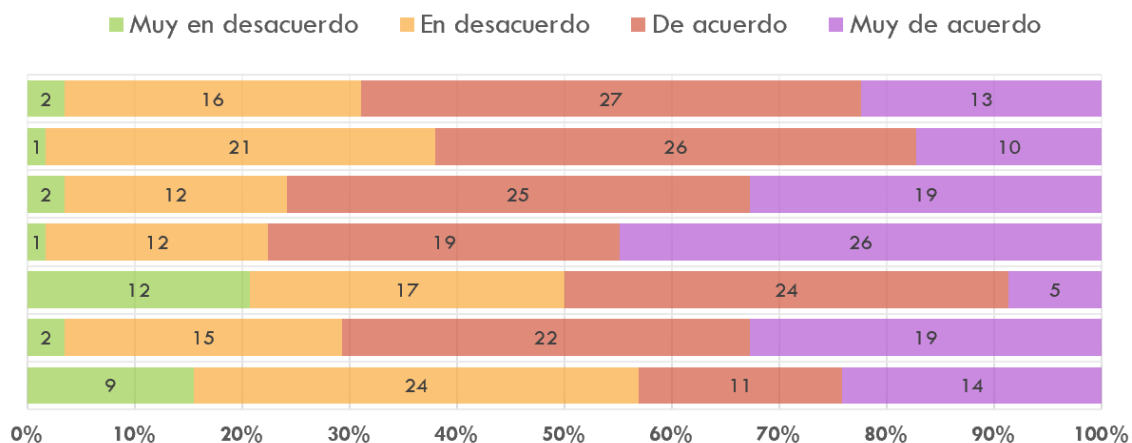


Figura 19. Distribución de respuestas por participantes, Dimensión 5.

En la Figura 19, muestra que hay una gran concentración de respuestas en “De acuerdo” y “Muy de acuerdo”, en enunciados que indican aceptación del riesgo, esto confirma que esta dimensión como la más crítica. Este patrón indica que en situaciones operativas se normaliza el riesgo.

3.2.6 Evaluación de la Dimensión 6: Comunicación

De acuerdo con los rangos de interpretación del NOSACQ-50, la Dimensión 6 está en un nivel bastante bueno con ligera necesidad de mejora, lo cual respalda que la comunicación y coordinación preventiva es, en general, positiva entre el grupo de dimensiones evaluadas.

En la Tabla 33, presenta un resumen de la proporción porcentual por ítem y el total general, utilizando la escala Likert.

Tabla 33. Distribución porcentual de respuestas por ítem y total general, Dimensión 6

Preguntas	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
“Quienes trabajamos en esta empresa intentamos encontrar una solución si alguien nos indica un problema en la seguridad.”	1,7%	0,0%	69,0%	29,3%
“Quienes trabajamos en esta empresa nos sentimos seguros cuando trabajamos juntos.”	0,0%	3,4%	62,1%	34,5%
“Quienes trabajamos en esta empresa tenemos mucha confianza en nuestra capacidad mutua de garantizar la seguridad.”	0,0%	1,7%	60,3%	37,9%
“Quienes trabajamos en esta empresa aprendemos de nuestras experiencias para prevenir los accidentes.”	0,0%	0,0%	55,2%	44,8%
“Quienes trabajamos en esta empresa tomamos muy en serio las opiniones y sugerencias de los demás sobre la seguridad.”	0,0%	0,0%	63,8%	36,2%
“Quienes trabajamos en esta empresa rara vez hablamos sobre la seguridad.”	5,2%	27,6%	43,1%	24,1%
“Quienes trabajamos en esta empresa siempre hablamos de temas de seguridad cuando éstos surgen.”	0,0%	6,9%	67,2%	25,9%
“Quienes trabajamos en esta empresa podemos hablar libre y abiertamente sobre la seguridad.”	0,0%	5,2%	62,1%	32,8%
Total general	0,9%	5,6%	60,3%	33,2%

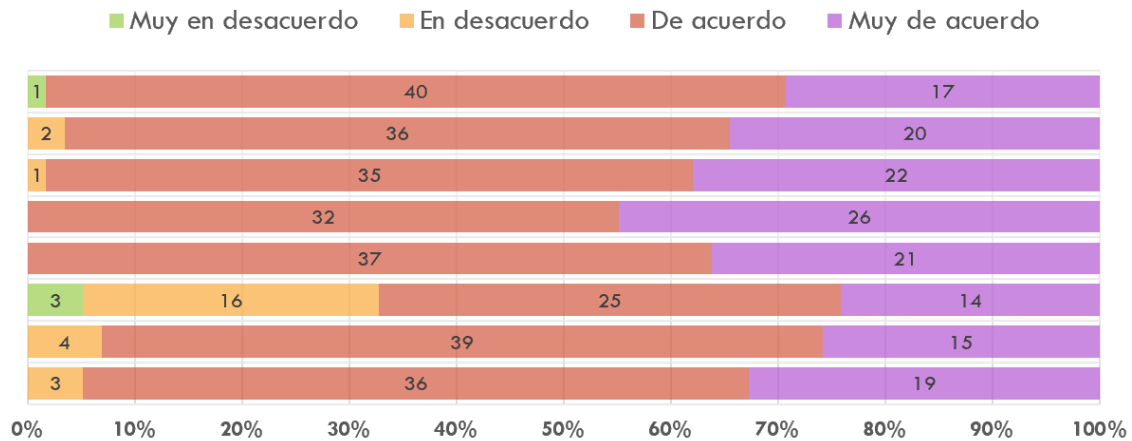


Figura 20. Distribución de respuestas por participantes, Dimensión 6.

La Figura 20, muestra que las respuestas en “De acuerdo” y “Muy de acuerdo” son las más frecuentes, lo cual ratifica una percepción positiva de la comunicación.

3.2.7 Evaluación de la Dimensión 7: Confianza en los sistemas de seguridad

Presenta un nivel bueno. El personal tiene confianza en los sistemas y acciones preventivas, como inspecciones y formación, aunque un grupo minoritario no los considera completamente eficaces.

En la Tabla 34, muestra la proporción porcentual por ítem y el total general, utilizando la escala Likert.

Tabla 34. Distribución porcentual de respuestas por ítem y total general, Dimensión 7

Preguntas	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que un buen representante de seguridad juega un papel importante en la prevención de accidentes.”	1,7%	0,0%	62,1%	36,2%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que las inspecciones de seguridad no influyen en absoluto para generar seguridad.”	3,4%	31,0%	41,4%	24,1%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la formación en seguridad es buena para prevenir accidentes.”	1,7%	3,4%	60,3%	34,5%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la planificación anticipada de la seguridad no tiene sentido.”	3,4%	29,3%	36,2%	31,0%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que las inspecciones de seguridad ayudan a detectar riesgos importantes.”	1,7%	0,0%	56,9%	41,4%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la formación en seguridad no tiene sentido.”	5,2%	19,0%	39,7%	36,2%
“Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que es importante que haya objetivos de seguridad claros.”	0,0%	0,0%	55,2%	44,8%
Total general	2,5%	11,8%	50,2%	35,5%

Sin embargo, el 11,8 % en desacuerdo muestra que hay un grupo de personas que no considera estas acciones completamente eficaces o coherentes. En consecuencia, conviene reforzar la efectividad percibida y la consistencia de estas acciones.

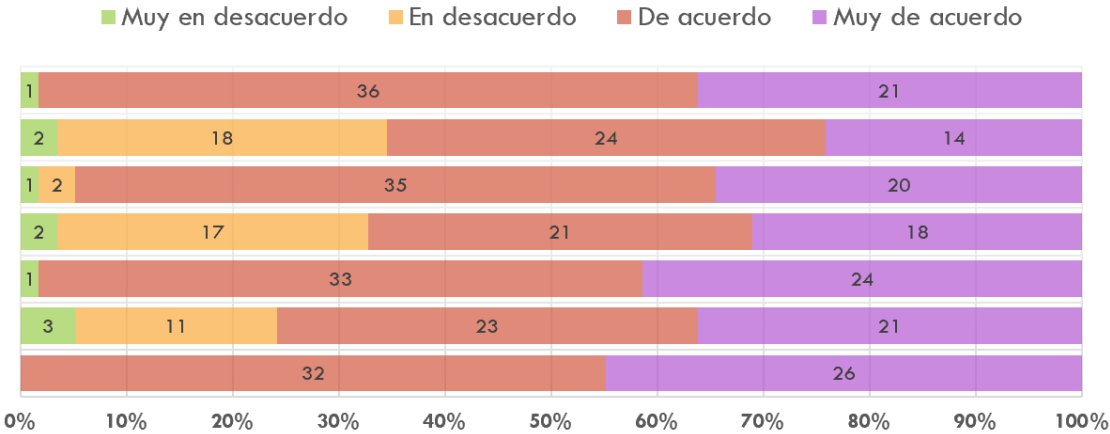


Figura 21. Distribución de respuestas por participantes, Dimensión 7.

La Figura 21, muestra que hay más respuestas en “De acuerdo” y “Muy de acuerdo”, lo cual demuestra confianza en los sistemas y medidas preventivas de seguridad. Sin embargo, la existencia en ciertos ítems señala que esta confianza no es completamente uniforme.

3.3 Resultados cualitativos Modelo de Madurez Hudson

La matriz cualitativa ubicada en el Terminal Beaterio como una cultura mixta, principalmente calculativo, presenta elementos reactivos en ejes críticos. En la Tabla 35, se presentan los hallazgos por ejes.

Tabla 35. Hallazgos por ejes Modelo de Madurez Hudson.

Eje	Nivel	Hallazgo
“Seguridad frente a producción.”	“Calculativo.”	“Se observa un enfoque medido, pero con la existencia de algunos informantes reportan que la seguridad compite ya que el despacho lo ponen de prioridad.”
“Liderazgo y compromiso.”	“Reactivo.”	“Presenta mayor preocupación o acción después del acontecimiento.”
“Gestión de riesgos y procedimiento.”	“Calculativo.”	“Existen matrices IPER, ART, pero hay brecha entre papel y práctica.”
“Comunicación y reporte.”	“Reactivo.”	“Existen tabúes y dificultades para informar, la información no siempre se difunde a todos.”
“Participación y mejora continua.”	“Calculativo.”	“Se realizan reuniones, simulacros, pero se anticipan más riesgos grandes que pequeños.”
“Cultura y actitudes.”	“Calculativo.”	“Diferencias entre generaciones en algunos grupos la seguridad se percibo como obligación.”

La presencia de procedimientos establece un nivel calculativo, pero esto no asegura por sí solo una cultura preventiva sólida. Los datos cualitativos sugieren que las brechas más pronunciadas se encuentran en el aprendizaje organizacional y el liderazgo.

3.4 Plan de mejora para fortalecer la cultura de seguridad

El plan de mejora está diseñado para mover la organización de un nivel calculativo-reactivo en un nivel más proactivo, abordando inicialmente las dimensiones con mayor brecha y el impacto más amplio sobre el comportamiento preventivo.

3.4.1 Criterios, escala de puntuación y ponderaciones

Escala de puntuación de 1 a 5 para cada criterio, se muestra en la Tabla 36.

Tabla 36. Escala de puntuación

Puntuaciones	Significado
“1”	“Muy bajo (problema menor)”
“2”	“Bajo”
“3”	“Medio”
“4”	“Alto”
“5”	“Muy alto (problema crítico)”

Se emplearon ponderaciones en el análisis para combinar los criterios en un puntaje de priorización. Como se muestra en la Tabla 37, la ponderación más alta corresponde a la severidad cuantitativa (NOSACQ-50) (0,30), ya que proporciona evidencia numérica del nivel de seguridad percibida; y luego el impacto operativo (0,25), por su relación directa de la disponibilidad del servicio y la gestión de riesgos.

La interpretación se complementa con hallazgos de madurez cultural gracias a la evidencia cualitativa (Hudson) (0,20), por otro lado, el alcance organizacional (0,15) da prioridad a acciones que tendrán una cobertura más amplia.

Finalmente, se toma en cuenta la factibilidad (0,10), para garantizar que la implementación sea viable sin exagerar lo fácil por encima de lo necesario. La suma de ponderaciones es igual a uno, esto permite obtener un puntaje final que se puede comparar entre acciones utilizando un promedio ponderado.

Tabla 37. Ponderaciones recomendadas

Criterio	Ponderaciones	Justificación del criterio
“Severidad cuantitativa (NOSACQ-50).”	“0,30”	“Medias por dimensión e ítems críticos en los resultados NOSACQ-50.”
“Impacto operativo.”	“0,25”	“Afectación a controles críticos y riesgo de incidentes.”
“Evidencia cualitativa (Hudson).”	“0,20”	“Nivel reactivo-calculativo del Modelo de Madurez de Hudson.”
“Alcance organizacional.”	“0,15”	“Amplitud del problema por áreas y turnos.”
“Factibilidad.”	“0,10”	“Recursos y tiempo disponibles.”

Criterio de clasificación del nivel de prioridad, se muestra en la Tabla 38.

Tabla 38. Criterio de clasificación del nivel de prioridad.

Rango de PT	Nivel de prioridad	Significado
“ $PT \geq 4,00$ ”	“Prioridad Alta”	“Intervención inmediata y prioridad.”
“ $3,00 \leq PT < 4,00$ ”	“Prioridad Media- Alta”	“Intervención en corto/medio plazo.”
“ $2,00 \leq PT < 3,00$ ”	“Prioridad Media”	“Acciones de refuerzo y mejora gradual.”
“ $PT < 2,00$ ”	“Sostenimiento y control”	“Mantener fortalezas y evitar retrocesos.”

3.4.2 Matriz de priorización por dimensiones

Esta matriz facilita categorizar cada problema en grados de prioridad (alta, media-alta, media y sostenimiento y control), fundamentando los criterios para el plan de mejora.

Se utilizó una matriz de priorización para las siete dimensiones del NOSACQ-50, con el fin de clasificar el grado de intervención por componente y tener una perspectiva general del clima de seguridad. Para ello, se tuvo en cuenta la gravedad cuantitativa las medias por dimensión que indican $< 2,70$ requiere de un plan de mejora de y la evidencia cualitativa del Modelo Hudson, el alcance organizacional y la viabilidad de intervenir. La Tabla 39, muestra los resultados.

Tabla 39. Matriz de priorización por dimensiones NOSACQ-50

Dimensión (D)	Valor promedio de media por dimensiones	Severidad (0,30)	Impacto operativo (0,25)	Hudson (0,2)	Alcance organizacional (0,15)	Factibilidad (0,10)	PT	Prioridad
“1. Prioridad, compromiso y competencia de la gerencia en seguridad.”	“3,03”	3	4	4	5	3	3,75	“Media-Alta.”
“2. Empoderamiento de la gerencia en seguridad.”	“2,89”	5	4	4	5	3	4,35	“Prioridad Alta.”
“3. Justicia de la gerencia en seguridad.”	“2,82”	5	4	4	4	3	4,20	“Prioridad Alta.”
“4. Compromiso de los trabajadores con la seguridad.”	“3,22”	2	2	2	3	4	2,35	“Prioridad Media.”
“5. Prioridad de la seguridad por parte de los trabajadores.”	“2,83”	5	5	4	5	3	4,60	“Prioridad Alta.”
“6. Comunicación.”	“3,26”	2	1	1	2	5	1,85	“Sostenimiento y control.”
“7. Confianza en los sistemas de seguridad.”	“3,19”	2	1	1	2	5	1,85	“Sostenimiento y control.”

Esta Tabla indica que las dimensiones con mayor prioridad para ser intervenidas son D5 (PT=4,60), D2 (PT=4,35) y D3 (PT=4,20), las cuales se clasifican como de alta prioridad. Porque sus medias se encuentran en el rango de 2,70 y 2,99, lo cual revela diferencias que podrían influir en decisiones, disciplina operativa y aprendizaje organizacional.

La D1 (PT=3,75) tiene un rango media-alta de prioridad, indicando diferencias en la percepción del liderazgo gerencial. D4 (PT=2,35), por su parte, se clasifica como prioridad media porque muestra un compromiso del trabajador relativamente favorable. Por último, D6 y D7 (PT=1.85) continúan con el sostenimiento y control debido a que tienen promedios positivos; por lo tanto, es necesario garantizar la consistencia para prevenir retrocesos.

3.4.3 Matriz de priorización de brechas

Después, de la triangulación de resultados cuantitativos y cualitativos, se consolidaron las brechas en los problemas operativos, para guiar la elaboración del plan de mejora. La Tabla 40, presenta la matriz de priorización de brechas.

Tabla 40. Matriz de priorización de brechas.

Brechas	Valor promedio de media dimensiones	Severidad (0,30)	Impacto operativo (0,25)	Hudson (0,2)	Alcance organizacional (0,15)	Factibilidad (0,10)	PT	Prioridad
“Normalización del riesgo.”	“2,42”	5	5	4	4	3	4,60	“Alta.”
“Empoderamiento gerencial insuficiente.”	“2,89”	4	4	4	4	3	4,35	“Alta.”
“Justicia organizacional débil.”	“2,82”	4	4	4	3	3	4,20	“Alta.”
“Reporte de barreras culturales.”	“3,26”	3	4	4	4	4	3,60	“Media-Alta.”
“Sostener fortalezas.”	“3,22”	2	2	2	3	5	1,70	“Sostenimiento y control.”

Esta Tabla presenta los problemas normalización del riesgo, presenta prioridad alta. Esto demuestra que afecta a la toma de decisiones preventivas. El problema de empoderamiento gerencial insuficiente, justicia organizacional débil se clasifica como prioridad alta y reporte de barreras culturales, se clasifica como de prioridad media-alta, lo que señala que aún existen obstáculos, que son fundamentales para la mejora continua.

Finalmente, sostener fortalezas se categoriza como sostenimiento y control, cuyo objetivo es preservar las fortalezas identificadas y evitar que el ambiente de seguridad retroceda. Por lo tanto, el plan de mejora se organiza de acuerdo con esta orden de intervención.

3.4.4 Plan de mejora

En base a la matriz de priorización por dimensiones y de brechas, se elaboró este plan de mejora con un enfoque preventivo con acciones, responsables e indicadores. La responsabilidad del plan de mejora recae en la Jefatura de Seguridad Industrial (SSA), que trabaja en coordinación con las demás áreas para garantizar la trazabilidad entre diagnóstico, intervención y priorización, por medio de seguimiento y control mediante revisiones periódicas.

3.4.4.1 Plan de mejora- Dimensión 2 (Empoderamiento de la Gerencia).

La Dimensión 2 obtuvo un puntaje de priorización alta (4,35), se propone un plan de mejora, para fortalecer el soporte gerencia. La Tabla 41 y Tabla 42, muestra los indicadores.

Tabla 41. Estructura del plan de mejora para la Dimensión 2.

Elemento	Contenido
“Objetivo”	“Elevar D2 de 2,89 a $\geq 3,05$ a Enero 2027, fortaleciendo el empoderamiento gerencial para la seguridad industrial.”
“Indicadores”	“% de trabajadores que participan en decisiones de seguridad. $\frac{\text{N.Trabajador que participa en charlas de seguridad}}{\text{N.Total de trabajadores evaluados}} \times 100$ ” “N.º de sugerencias de seguridad analizadas e implementadas. Indicador= Total de sugerencias de seguridad industrial realizadas en año” “Resultados de reevaluación de D2 del cuestionario (NOSACQ-50). Indicador=Media obtenida en D2 en la reevaluación del cuestionario NOSACQ-50”
“Frecuencia de control”	“Trimestral.”
“Evidencias”	“Registros de participación, informes de seguimiento del plan de acción.”
“Fecha de Inicio y Fin”	Febrero 2026- 2027

Tabla 42. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: Dimensión 2.

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Implementar comités participativos de seguridad por turno.”	“Gerencia General”	“Jefes de áreas”	Febrero 2026	Marzo 2026
“Incluir a los trabajadores en la evaluación de riesgos (IPER y ART).”	“Jefatura de Seguridad Industrial”	“Supervisores”	Febrero 2026	Marzo 2026, revisión cada tres meses
“Establecer un sistema formal de recepción y retroalimentación de sugerencias.”	“Gerencia General”	“SSA”	Marzo 2026	Enero 2027

Las medidas sugeridas Tabla 41 y 42, tiene como objetivo potenciar el empoderamiento gerencial a través de roles definidos de decisión, participación de los trabajadores y un liderazgo más activo.

3.4.4.2 Plan de mejora- Dimensión 3 (Justicia de la Gerencia en Seguridad).

La Dimensión 3 obtuvo un puntaje de priorización alta (4,20), se propone un plan de mejora, para fortalecer la justicia gerencial. La Tabla 43, muestra los indicadores.

Tabla 43. Estructura del plan de mejora para la Dimensión 3.

Elemento	Contenido
Objetivo	“Elevar D3 de 2,82 \geq 3 a Enero 2027, promoviendo una cultura de justicia organizacional en seguridad basada en el aprendizaje.”
Indicadores	“N.º De incidentes reportados. \sum incidentes registrados en el año” “% Percepción de justicia en reevaluación NOSACQ-50. $\frac{\text{N.de trabajadores con percepción positiva de justicia}}{\text{N.total de trabajadores evaluados}} \times 100$ ”
Frecuencia de control	“Semestral.”
Evidencias	“Informes de investigación, registros de capacitación.”
Fecha de Inicio y Fin	Febrero 2026- Enero 2027

Tabla 44. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: Dimensión 3.

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Capacitar a supervisores en justicia organizacional y aprendizaje.”	Talento Humano	SSA	Marzo 2026	Abril 2026
“Socializar casos de aprendizaje derivados de incidentes.”	SSA	Talento Humano	Abril 2026	Julio 2026 (refuerzo semestral)
“Actualizar criterios para las responsabilidades y sanciones.”	Gerencia	Jefaturas	Abril 2026	Enero 2027

En conjunto, las Tablas 43 y 44 fortalecen la justicia organizacional y el aprendizaje, impulsado una cultura de seguridad con trato justo.

3.4.4.3 Plan de mejora- Dimensión 5 (Prioridad de la Seguridad por parte de los Trabajadores).

La Dimensión 5 obtuvo un puntaje de priorización alta (4,60), se propone un plan de mejora, para fortalecer la prioridad a la seguridad por parte del trabajador. La Tabla 45, muestra los indicadores.

Tabla 45. Estructura del plan de mejora para la Dimensión 5.

Elemento	Contenido
Objetivo	“Elevar D2 de 2,83 a $\geq 3,05$ a Enero 2027, fortaleciendo disciplina operativa y cumplimiento de controles.”
Indicadores	“N.º De actos inseguros observados. $\sum \text{actos inseguros observados planificados en el año}$ “Resultados de la D5 del cuestionario NOSACQ-50. $\frac{\sum \text{puntajes item D5}}{N.\text{Total items respondidos}}$,” “Reportes de condiciones inseguras. $\frac{N.\text{condiciones inseguras reportadas}}{N.\text{Total de trabajadores}} \times 100$ ”
Frecuencia de control	“Trimestral.”
Evidencias	“Checklist tareas críticas, informes de inspección, encuestas de percepción.”
Fecha de Inicio y Fin	Febrero 2026- 2027

Tabla 46. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: Dimensión 5.

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Llevar a cabo campañas de concientización acerca del riesgo.”	SSA	Supervisores de turno	Febrero 2026	Marzo 2026
“Realizar controles de seguridad conductual.”	Supervisores	SSA	Marzo 2026	Enero 2027

“Fomentar mayor Gerencia SST Abril 2026 Enero precaución y verificación 2027 previa al llevar a cabo tareas críticas.”

En conjunto, las acciones de las Tablas 45 y 46, es fortalecer la disciplina operativa, empleando checklist, reuniones y observaciones conductuales, para reducir la tolerancia a las desviaciones y prevenir que el riesgo y evitar la normalización del bajo presión operativa.

3.4.4.4 Plan de mejora- Normalización del riesgo.

Dado la brecha de Normalización del riesgo obtuvo el puntaje de priorización más alta (4,60), se propone un plan de mejora, para fortalecer la toma de decisiones preventivas bajo presión operativa. La Tabla 47, muestra los indicadores.

Tabla 47. Estructura del plan de mejora para la normalización del riesgo (objetivo, indicadores y control).

Elemento	Contenido
Objetivo	“Disminuir la aceptación del riesgo. Elevar D5 de 2,83 a $\geq 3,05$ a Enero 2027, fortaleciendo decisiones preventivas bajo presión.”
Indicadores	“Reducción de incidentes recurrentes. $\frac{\text{N.de incidentes repetidos}}{\text{Total de incidentes}} \times 100\%$ ” “Resultados de reevaluación cualitativa (Hudson). (Nivel de madurez obtenido en la reevaluación)”
Frecuencia de control	“Trimestral.”
Evidencias	“Informes de observación, registro de capacitaciones, reporte de incidentes.”
Fecha de Inicio y Fin	Febrero 2026- 2027

Tabla 48. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: normalización del riesgo.

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Talleres sobre la percepción del riesgo.”	SSA	Talento Humano	Febrero2026	Abril 2026
“Difusión de las lecciones aprendidas a partir de incidentes.”	SSA	TICS	Febrero 2026	Marzo 2026

Las acciones propuestas Tablas 47 y 48, tienen como objetivos implementar prácticas de operación consistentes previo a la tarea, utilizando listas de verificación, con el fin de reducir la tolerancia de desviaciones.

3.4.4.5 Plan de mejora- Empoderamiento gerencial insuficiente.

Dado que esta brecha obtuvo un puntaje de priorización más media alta (4,35), por consiguiente, exige que se implementan acciones para asegurar que la gestión gerencial permita recursos, autoridad y soporte operativo para la seguridad industrial. En la Tabla 49, se describe el plan de mejora sugerido.

Tabla 49. Estructura del plan de mejora para el empoderamiento gerencial insuficiente (objetivo, indicadores y control).

Elemento	Contenido
Objetivo	“Aumentar el liderazgo. Elevar D2 de 2,89 a $\geq 3,05$ a Enero 2027.”
Indicadores	“Participación gerencial en inspecciones. $\frac{\text{N. de inspecciones con participacion gerencial}}{\text{N.total de inspecciones programadas}} \times 100$ ” “Resultados de percepción de liderazgo. <i>Media D2 =</i> $\frac{\sum \text{puntajes de los items D2,}}{\text{N.total de items D2}}$ ”
Frecuencia de control	“Semestral.”
Evidencias	“Registro de asistencia en reuniones, encuestas internas.”
Fecha de Inicio y Fin	Febrero 2026- Enero2027

Tabla 50. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: Empoderamiento gerencial insuficiente.

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Formalizar la activación preventiva como niveles de decisión, tiempos de respuesta y medidas cuando se detiene un trabajo.”	Gerencia	SSA	Febrero 2026	Febrero 2026
“Integrar metas de seguridad en indicadores de gestión.”	Gerencia	Planificación	Marzo 2026	Enero 2027

Las acciones propuestas Tablas 49 y 50, fortalecen el empoderamiento gerencial, estableciendo niveles de decisión y plazos para la respuesta, incorporando objetivos de seguridad en la gestión

3.4.4.6 Plan de mejora- Justicia organizacional débil.

Dado que esta brecha obtuvo un puntaje de priorización más media alta (4,20), por consiguiente, es necesario actuar sobre los términos de confianza, trato justo y aprendizaje organizacional. La Tabla 51, se describe el plan de mejora sugerido.

Tabla 51. Estructura del plan de mejora para la justicia organizacional (objetivo, indicadores y control).

Elemento	Contenido
Objetivo	“Consolidar una cultura equitativa para mejorar el aprendizaje. Elevar D3 de 2,82 a $\geq 3,00$ a Enero 2027, fortaleciendo confianza, aprendizaje y trato justo.”
Indicadores	“Incremento de reportes voluntarios. $\% \frac{\text{Reportes voluntarios (periodo actual)} - \text{reportes voluntario (periodo base)}}{\text{Reportes voluntarios (periodo base)}} \times 100$ “Resultados NOSACQ-50 dimensión 3. $\text{Media D3} = \frac{\sum \text{puntajes de los items D3,}}{N.\text{total de items D3}}$ ”
Frecuencia de control	“Semestral.”
Evidencias	“Reportes de investigación de accidentes, encuestas.”
Fecha de Inicio y Fin	Febrero 2026- Enero2027

Tabla 52. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: Justicia organizacional.

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Difundir la política de equidad organizacional.”	Gerencia	Jefaturas	Febrero 2026	Enero 2027
“Fomentar competencias en los mandos para garantizar decisiones coherentes en seguridad.”	Talento Humano	SSA	Marzo 2026	Mayo 2026

Con el fin de reforzar la justicia organizacional a través de la difusión de la política y formación de todos los mandos, se proponen las acciones que aparecen en las Tablas 51 y 52.

3.4.4.7 Plan de mejora- Reporte de barreras culturales.

Dado que esta brecha obtuvo un puntaje de priorización media- alta (3,60), por consiguiente, ya que la triangulación muestra obstáculos en el ciclo de reporte-respuestas-retroalimentación, lo cual aferra el cierre de las acciones y la mejora continua. La Tabla 52, muestra el plan de mejora para consolidar este ciclo.

Tabla 53. Estructura del plan de mejora para las barreras de reporte y retroalimentación (objetivo, indicadores y control).

Elemento	Contenido
Objetivo	“Suprimir los obstáculos para reportar y mejorar la difusión transversal. Consolidar el ciclo de reporte-acción-aprendizaje en Enero 2027.”
Indicadores	“N.º De reportes generados. $\Sigma \text{reportes de seguridad registrados en el período}$ “Tiempo de retroalimentación. $\frac{\Sigma(\text{fecha cierre del reporte} - \text{fecha de reporte})}{N.\text{total de reportes cerrados}}$ ”
Frecuencia de control	“Trimestral.”
Evidencias	“Registros de reportes, comunicaciones internas.”
Fecha de Inicio y Fin	Febrero 2026- Enero 2027

Tabla 54. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: Barreras de reporte y retroalimentación

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Habilitar canales de reporte QR o físico, con opción anónima.”	SSA	TICS	Marzo 2026	Abril 2026
“Clasificar reportes por su criticidad (semáforo) y normas de cierre.”	SSA	Supervisores	Marzo 2026	Abril 2026
“Retroalimentar públicamente los reportes.”	SSA	Jefaturas	Abril 2026	Enero 2027

El objetivo de las Tablas 53 y 53, es simplificar el reporte por medio de canales, clasificarlo por nivel de criticidad y garantizar rutinas de cierra. Esto hace que el trabajador sienta que reportar si sirve, ya que recibe respuesta, lo cual aumenta la participación y refuerza el aprendizaje preventivo.

3.4.4.8 Plan de mejora- Sostenimiento de fortalezas.

Por último, esta brecha presenta un puntaje de (1,70), ya que esto se obtuvo de las dimensiones que son relativamente favorables y que deben permanecer estables para prevenir retroceso. La Tabla 54, muestra el plan de mejora para consolidar este ciclo.

Tabla 55. Estructura del plan de mejora para Sostenimiento de fortalezas (objetivo, indicadores y control).

Elemento	Contenido
Objetivo	“Conservar la confianza y la comunicación preventiva en las acciones con coherencia entre áreas. Mantener $D6 \geq 3,26$ y $D7 \geq 3,19$ durante el período Febrero 2026-Enero 2027. Si se identifica una disminución de $\geq 0,15$ en el monitoreo trimestral, se deben implementar acciones correctivas.”
Indicadores	<p>“Estabilidad de resultados NOSACQ-50 D6 y D7 sin caídas $\geq 0,15$.”</p> <p><i>D6</i> = <i>Media D6(período actual)</i> – <i>Media D6(período previo)</i></p> <p><i>D7</i> = <i>Media D7 (período actual)</i> – <i>Media D7(período previo)</i></p>
Frecuencia de control	“Anual.”
Evidencias	“Resultados de encuestas, informes de auditoría.”
Fecha de Inicio y Fin	Febrero 2026- Enero 2027

Tabla 56. Acciones, responsables y cronograma del plan de mejora: Sostenimiento de fortalezas

Acción	Responsable	Corresponsables	Inicio	Fin
“Mantener programas de capacitación y comunicación.”	SSA	Talento Humano	Marzo 2026	Enero 2027
“Monitorear indicadores de cultura de seguridad.”	Gerencia	SSA	Marzo 2026	Enero 2027 (Cada dos meses)

En conjunto, las Tablas 55 y 56, garantizan la continuidad de D6 y D7 a través de capacitación y supervisión periódica.

Discusión

Este estudio se desarrolló bajo un método mixto, combinando el análisis cuantitativo, obtenido a partir de la aplicación del Cuestionario NOSACQ-50, y el análisis cualitativo, sustentando en el Modelo de Madurez de Hudson.

Esta integración permitió no solo medir percepciones y puntuaciones por dimensiones, sino también interpretar el nivel de evaluación cultural de la organización en contexto de seguridad y salud en el trabajo.

Desde el análisis cuantitativo, los resultados evidenciaron diferencias entre dimensiones, identificándose áreas con percepciones favorables y otras con puntuaciones que reflejan oportunidades de mejora. Las dimensiones relacionadas con el compromiso de la gerencia, comunicación y aprendizaje organizacional presentaron valores con mayor prioridad, lo que indica debilidades estructurales.

Por su parte, el análisis cualitativo, basado en el Modelo de Hudson, permitió ubicar a la organización en un nivel de madurez reactivo-calculativo, caracterizado por el cumplimiento formal de normas y procedimientos, pero con una internalización aun limitada de la seguridad como valor organizacional.

Este hallazgo complementa los resultados cuantitativos, confirmando que, si bien existen políticas y mecanismos formales, estos no siempre se traducen en prácticas consistentes ni en comportamientos seguros sostenidos.

La triangulación de ambos enfoques permitió identificar como dimensiones de alta prioridad como la dimensión 2 (empoderamiento de la gerencia en seguridad), dimensión 3 (justicia de la gerencia en seguridad) y dimensión 5 (prioridad de la seguridad por parte de los trabajadores), las cuales presentan mayores oportunidades de mejora y se respaldan en las acciones definidas en el plan de mejora.

Además, las brechas en justicia organizacional en seguridad industrial pueden afectar la disposición de los colaboradores para informar sobre incidentes y condiciones inseguras, lo que a su vez puede restringir el aprendizaje organizacional y la mejora continua. Este análisis coincide con los resultados cualitativos del Modelo de Hudson, en el que se reconocen características reactivas al gestionar errores y desviaciones.

El uso de matrices de priorización permitió transformar los resultados del diagnóstico en brechas operativas específicas, lo que ayudó a plantear un plan de mejora centrado en las áreas con mayor impacto preventivo. Este enfoque ayuda a dirigir las acciones hacia áreas críticas particulares y a optimizar los recursos.

Finalmente, este estudio se llevó a cabo con información recopilada mediante cuestionarios de percepción, que reflejan la seguridad tal como es experimentada por los trabajadores. Sin embargo, el método cualitativo respalda la propuesta de acciones orientadas a fortalecer la cultura de seguridad en el Terminal Beaterio EP Petroecuador.

Conclusiones

La aplicación del Modelo de Madurez y el Cuestionario NOSACQ-50 permitió identificar el estado actual de la cultura de seguridad en el Terminal Beaterio EP Petroecuador. El estudio cualitativo ubicó a la organización en un nivel de madurez reactivo-calculativo, que está relacionado con controles formales, procedimientos y normas. Los resultados del cuestionario NOSACQ-50 indican un comportamiento seguro depende en gran medida de la supervisión y el cumplimiento estricto, así como de una apropiación cultural interna por todos los niveles jerárquicos de la organización.

El análisis integrado de los resultados cuantitativos y cualitativos permitió identifica brechas en la gestión de seguridad industrial del Terminal Beaterio EP Petroecuador. Las principales brechas se ubican en la dimensión 2 (empoderamiento de la gerencia), dimensión 3 (justicia de la gerencia), y dimensión 5 (prioridad de la seguridad por parte de los trabajadores), lo que evidencia debilidades en factores organizacionales y de liderazgo. Esto indica debilidades en la organización y liderazgo, como la consistencia del apoyo gerencial y la percepción de equidad en la gestión de eventos, elementos que pueden afectar la toma de decisiones, el reporte de condiciones inseguras y la efectividad de los controles físicos.

Al priorizar las dimensiones (2, 3 y 5) y las brechas (normalización del riesgo, empoderamiento gerencial insuficiente, justicia organizacional y barreras de reporte y retroalimentación), se identificaron estos hallazgos en problemas operativos. Esto facilitó la creación de un plan de mejora basado en evidencia y centrado en actuar en las áreas con mayor impacto, con el propósito de fortalecer la cultura de seguridad y contribuir a la reducción de incidentes del Terminal Beaterio EP Petroecuador.

Recomendaciones

Se recomienda fortalecer la seguridad en todos los niveles jerárquicos, promoviendo el compromiso activo tanto del liderazgo como de los trabajadores, de manera que las prácticas preventivas no se limiten al cumplimiento de la normativa o al control.

Se sugiere aplicar medidas prioritarias para potenciar la justicia de la gerencia, disminuir la normalización del riesgo y fortalecer el empoderamiento gerencial, con liderazgo de la Jefatura de Seguridad Industrial (SSI), según las brechas que se han detectado.

Para comprobar la eficacia de las acciones y mantener la mejora continua, se recomienda implementar el plan de mejora sugerido y supervisarlo sistemáticamente a través de evaluaciones periódicas de la cultura de seguridad e indicadores de desempeño.

Referencias Bibliográficas

- [1] R. del Ecuador, *Decreto Ejecutivo No. 255. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Quito: Presidencia de la República del Ecuador, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- [2] International Labour Organization (OIT), *Safe and healthy working environments for all*, núm. November. 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_protect/%40protrav/%40safework/documents/publication/wcms_906187.pdf
- [3] ISO 45001, “Norma Internacional ISO 45001”, [*Norma Int. ISO*], vol. 1, pp. 1–52, 2018.
- [4] W. E. Garavito-Hernández, Youseline; Daza-Ríos, Cindy Tatiana; Ramírez-Torres, “Cultura organizacional y cultura de seguridad: una revisión de la literatura”, *Rev. Colomb. Salud Ocup.*, vol. 12, núm. 2, p. e-8622, 2022.
- [5] T. Luo, “Safety climate: Current status of the research and future prospects”, *J. Saf. Sci. Resil.*, vol. 1, núm. 2, pp. 106–119, 2020.
- [6] R. Rocha *et al.*, “Framework for the assessment of the safety culture in the oil and gas industry”, *Int. J. Occup. Saf. Ergon.*, vol. 30, núm. 1, pp. 224–237, 2024, doi: 10.1080/10803548.2023.2293389.
- [7] M. I. M. Rahim, Hafiz; Dapari, Rahmat; Dom, Nazri Che; Noor, “Decoding stakeholder priorities of safety culture preferences in the oil and gas industry”, *Sci. Rep.*, vol. 14, núm. 20735, 2024.
- [8] M. Slovackova, Ivana; Kocurkova, Lucie; Martinikova, Barbora; Pelikan, “Understanding safety culture in the oil company: a case study from the Czech Republic”, *Chem. Eng. Trans.*, vol. 116, pp. 571–576, 2025.
- [9] S. G. Vanessa C. Erazo-Chamorro, Ricardo P. Arciniega-Rocha, Nagy Rudolf, Babos Tibor, “Safety Workplace: The Prevention of Industrial Security Risk Factors”, *Appl. Sci.*, vol. 12, núm. 21, p. 10726, 2022.
- [10] S. A. Djunaidi, Zulkifli; Wirawan, Mufti; Susilowati, Indri H.; Khaliwa, Agra M.; Kanigara, “Safety climate transformation in oil and gas company ownership transition (study case from multinational to national company)”, *Saf. Health Work*, vol. 15, pp.

- 292–299, 2024.
- [11] EP PETROECUADOR, “Empresa Pública Petroecuador EP”, Empresa Pública Petroecuador EP. Consultado: el 24 de octubre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.eppetroecuador.ec/?p=6838>
- [12] C. C. Castro Loli, *Cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera aurífera Retamas S. A.* Huancayo: Universidad Continental, 2020.
- [13] C. W. Lozano Moreno, “Cultura de prevención y control de los riesgos laborales en personal de la Marina de Guerra del Perú - 2020”, *Reincisol*, vol. 3, núm. 6, pp. 3089–3116, 2024.
- [14] M. Ayomoh y B. Ongwae, “A Systematic Review of Asset Integrity and Process Safety Management Sustainability for Onshore Petrochemical Installations”, *Sustain.*, vol. 17, núm. 1, 2025, doi: 10.3390/su17010286.
- [15] A. Wibowo, F. Lestari, y R. Modjo, “Safety Climate Assessment in Fuel Stations in the West Java Region”, *Safety*, vol. 9, núm. 1, 2023, doi: 10.3390/safety9010009.
- [16] S. P. Collins *et al.*, “Informe de Siniestralidad Laboral en la República del Ecuador, 2015-2022”, pp. 167–186, 2021.
- [17] STPS, “Panorama nacional de carreras”, pp. 1–28, 2014.
- [18] N. M. Todaro, F. Testa, F. Rizzi, F. Vizzoto, y M. Curcuruto, “Safety climate in high safety maturity organisations: development of a multidimensional and multilevel safety climate questionnaire”, *Saf. Sci.*, vol. 166, núm. April 2022, 2023, doi: 10.1016/j.ssci.2023.106231.
- [19] M. Al-Mekhlafi, Al-Baraa Abdulrahman; Isha, Ahmad Shahrul Nizam; Chileshe, Nicholas; Abdulrab, Mohammed; Kineber, Ahmed Farouk; Ajmal, “Impact of safety culture implementation on driving performance among oil and gas tanker drivers: A partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM) approach”, *Sustainability*, vol. 13, p. 8886, 2021.
- [20] S. Curti *et al.*, “Safety culture maturity models in occupational safety and health: An updated scoping review”, *Saf. Sci.*, vol. 192, núm. September, p. 107003, 2025, doi: 10.1016/j.ssci.2025.107003.
- [21] A. F. Imanudin, “Exploring safety culture maturity models: A systematic review of

- approaches, assessment elements, and industrial contexts”, *Int. J. Saf. Ind. Syst. (u otra según tu PDF; aparece con e-ISSN/p-ISSN)*, vol. 5, núm. 2, pp. 736–749, 2025.
- [22] Z. Kiani, Moien; Asgari, Mohsen; Gohari, Faezeh Abbas; Rezvani, “Safety climate assessment: a survey in an electric power distribution company”, *Int. J. Occup. Saf. Ergon.*, vol. 28, núm. 2, pp. 709–715, 2022.
- [23] T. Abegaz, W. Deressa, y B. E. Moen, “The Relationship Between Safety Climate and Safety Performance in the Large-Scale Building Construction Industry in Ethiopia: A Structural Equation Model Using the NOSACQ-50 Tool”, *Safety*, vol. 11, núm. 1, 2025, doi: 10.3390/safety11010028.
- [24] M. Schüler, “Validating a shortened version of the Nordic safety climate questionnaire (NOSACQ) on a military population”, *Saf. Sci.*, vol. 191, núm. August 2024, 2025, doi: 10.1016/j.ssci.2025.106946.
- [25] S. A. Baroja, “Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud”, 2005.
- [26] EP PETROECUADOR, “Mapa De Macroprocesos de la EP PETROECUADOR”, Quito, 2023.
- [27] EP PETROECUADOR, “Manual de Proceso Transporte de Petróleo/Crudo”, Quito, 2024.
- [28] EP PETROECUADOR, “Mapa de infraestructura y recursos.pdf - Nube Petroecuador.pdf”.
- [29] EP PETROECUADOR, “MANUAL ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA EP PETROECUADOR”, Quito, 2025.
- [30] EP PETROECUADOR, “Política de Seguridad, Salud, Ambiente y Responsabilidad Social de la EP PETROECUADOR”, Quito, 2024.
- [31] EP Petroecuador, “Instructivo de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales de la EP Petroecuador”, Quito, 2025.
- [32] EP PETROECUADOR, “Procedimiento analizar los riesgos de tareas ART”, Quito, 2024.
- [33] EP PETROECUADOR, “INFORME DE AUDITORÍA INTERNA DE SSA”, 2021.
- [34] Omar Allpas, “Evaluación del Clima de Seguridad de los Trabajadores de Industrias Metálicas Alyer S.R.L”, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2020.

- [35] A. Martínez Carrillo, Manuel J.; Mateo Lorente, Nuria; Espínola Jiménez, “Cultura de seguridad y percepción de riesgos laborales por parte de los trabajadores”, *Build. Manag.*, vol. 4, núm. 3, pp. 14–21, 2020.
- [36] E. C. and G. Š. Lucija Gosak , Nino Fijacko , Carolina Chabrera, “Perception of the Online Learning Environment of Nursing Students in Slovenia : Validation of the DREEM Questionnaire”, *Healthcare*, p. 998, 2021, [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/healthcare9080998>

Anexos

Anexo 1. Cuestionario NOSACQ-50 aplicado



NOSACQ-50-
Spanish-Colombia
2020

Cuestionario Nórdico sobre seguridad en el trabajo



El propósito de este cuestionario es conocer su impresión acerca de la seguridad en este lugar de trabajo. Sus respuestas serán procesadas por un ordenador y se tratarán con privacidad. No se presentarán resultados individuales de ninguna manera. Aunque queremos que conteste todas y cada una de las preguntas, tiene el derecho de no contestar a alguna pregunta, grupo de preguntas o el cuestionario entero.

He leído la introducción al cuestionario y me comprometo a completarlo bajo las condiciones descritas

Si

El cuestionario ha sido desarrollado por un grupo de trabajo nórdico de especialistas en el entorno de trabajo con el apoyo económico del Consejo de Ministros Nórdico



Ejemplos de cómo marcar sus respuestas

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
Ponga sólo una X para cada pregunta					
I La dirección anima a los empleados a trabajar de acuerdo con las reglas de seguridad incluso cuando los tiempos de trabajo son reducidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marcado correctamente
ii Quienes trabajamos en esta empresa desobedecemos las reglas de seguridad para poder terminar el trabajo a tiempo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Marca corregida

Si pone una X en el cuadro equivocado, rellene todo el cuadro y ponga una nueva X en el cuadro correcto

Información general

A ¿Año de nacimiento? 19 |__|__| 20 |__|__|

B Usted es Hombre Mujer

C ¿Tiene un puesto directivo, por ejemplo, gerente, supervisor? No Si. ¿Cuál?

En la siguiente sección, por favor, describa como percibe que los gerentes y supervisores en este lugar de trabajo manejan la seguridad. Aunque algunas preguntas puedan parecer muy parecidas, por favor, contéstelas todas.

Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Ponga sólo una X para cada pregunta			

- | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. La dirección anima a los empleados a trabajar de acuerdo con las reglas de seguridad incluso cuando los tiempos de trabajo son reducidos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. La dirección se asegura de que todos reciban la información necesaria sobre seguridad. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. La dirección no muestra interés cuando alguien es poco cuidadoso con la seguridad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Para la dirección es más importante la seguridad que la producción | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. La dirección acepta que los empleados se arriesguen cuando los tiempos de trabajo son reducidos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Quienes trabajamos aquí tenemos confianza en la capacidad de la dirección para manejar la seguridad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. La dirección se asegura de que todos los problemas de seguridad que se detectan durante las inspecciones sean corregidos inmediatamente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Cuando se detecta un riesgo, la dirección lo ignora y no hace nada | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. La dirección no tiene la capacidad de manejar la seguridad adecuadamente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aunque algunas preguntas puedan parecer muy parecidas, por favor, contéstelas todas

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Ponga sólo una X para cada pregunta				
10. La dirección se esfuerza para diseñar rutinas de seguridad que son significativas y que realmente funcionan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. La dirección se asegura de que todos los trabajadores puedan participar en la seguridad en su trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. La dirección anima a los empleados a participar en las decisiones que afectan su seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. La dirección nunca tiene en cuenta las sugerencias de los empleados sobre la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. La dirección se esfuerza para que todos los empleados tengan un alto nivel de competencia respecto a la seguridad y los riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. La dirección nunca pide a los empleados sus opiniones antes de tomar decisiones sobre la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. La dirección involucra a los empleados en la toma de decisiones sobre la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
17. La dirección recoge información precisa en las investigaciones sobre accidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. El miedo a las sanciones (consecuencias negativas) de la dirección desanima a los empleados a informar sobre hechos que casi han provocado accidentes (incidentes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. La dirección escucha atentamente a todos los que han estado involucrados en un accidente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aunque algunas preguntas puedan parecer muy parecidas, por favor, contéstelas todas

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Ponga sólo una X para cada pregunta				
20. La dirección busca las causas, no a las personas culpables, cuando ocurre un accidente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. La dirección siempre culpa de los accidentes a los empleados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. La dirección trata a los empleados involucrados en un accidente de manera justa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En la siguiente sección, por favor, describa como percibe que los empleados en este lugar de trabajo manejan la seguridad

23. Quienes trabajamos en esta empresa nos esforzamos conjuntamente por alcanzar un alto nivel de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos conjuntamente la responsabilidad de asegurar que nuestro lugar de trabajo siempre esté ordenado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. A quienes trabajamos en esta empresa no nos importa la seguridad de los demás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Quienes trabajamos en esta empresa evitamos combatir los riesgos detectados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Quienes trabajamos en esta empresa nos ayudamos mutuamente a trabajar seguros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Quienes trabajamos en esta empresa no aceptamos ninguna responsabilidad por la seguridad de los demás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aunque algunas preguntas puedan parecer muy parecidas, por favor, contéstelas todas

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Ponga sólo una X para cada pregunta				
29. Quienes trabajamos en esta empresa vemos los riesgos como algo que no se puede evitar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos los accidentes menores como una parte normal de nuestro trabajo diario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos los comportamientos inseguros mientras no hayan accidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Quienes trabajamos en esta empresa desobedecemos las reglas de seguridad para poder terminar el trabajo a tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Quienes trabajamos en esta empresa nunca aceptamos correr riesgos incluso cuando los tiempos de trabajo son reducidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que nuestro trabajo no es adecuado para los cobardes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos correr riesgos en el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
36. Quienes trabajamos en esta empresa intentamos encontrar una solución si alguien nos indica un problema en la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Quienes trabajamos en esta empresa nos sentimos seguros cuando trabajamos juntos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Quienes trabajamos en esta empresa tenemos mucha confianza en nuestra capacidad mutua de garantizar la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aunque algunas preguntas puedan parecer muy parecidas, por favor, contéstelas todas

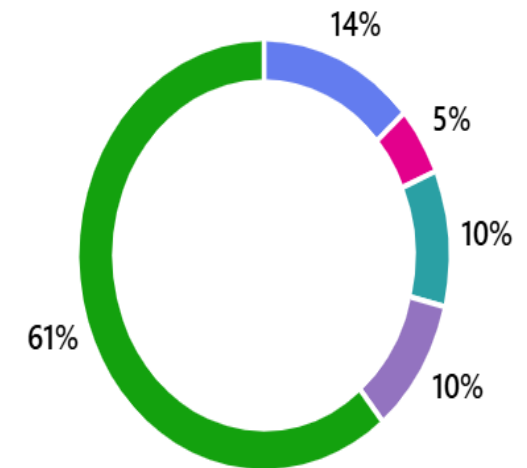
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
----------------------	------------------	---------------	-------------------

Ponga sólo una X para cada pregunta

- | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 39. Quienes trabajamos en esta empresa aprendemos de nuestras experiencias para prevenir los accidentes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40. Quienes trabajamos en esta empresa tomamos muy en serio las opiniones y sugerencias de los demás sobre la seguridad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 41. Quienes trabajamos en esta empresa rara vez hablamos sobre la seguridad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 42. Quienes trabajamos en esta empresa siempre hablamos de temas de seguridad cuando éstos surgen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 43. Quienes trabajamos en esta empresa podemos hablar libre y abiertamente sobre la seguridad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <hr/> | | | | |
| 44. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que un buen representante de seguridad juega un papel importante en la prevención de accidentes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 45. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que las inspecciones de seguridad no influyen en absoluto para generar seguridad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 46. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la formación en seguridad es buena para prevenir accidentes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 47. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la planificación anticipada de la seguridad no tiene sentido | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 48. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que las inspecciones de seguridad ayudan a detectar riesgos importantes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 49. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la formación en seguridad no tiene sentido | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 50. Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que es importante que haya objetivos de seguridad claros | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Anexo 2. Resultados Microsoft Forms

● JEFATURA DE MANTENIMIENTO DE POLIDUCTOS	8
● JEFATURA DE CONTROL DE CALIDAD	3
● JEFATURA DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE NORTE	6
● JEFATURA DE RESTAURACION AMBIENTAL	6
● Otras	36



● Muy en desacuerdo
 ● En desacuerdo
 ● De acuerdo
 ● Muy de acuerdo

La dirección anima a los empleados a trabajar de acuerdo con las reglas de seguridad incluso cuando los tiempos de trabajo son...

La dirección se asegura de que todos reciban la información necesaria sobre seguridad

La dirección no muestra interés cuando alguien es poco cuidadoso con la seguridad

Para la dirección es más importante la seguridad que la producción

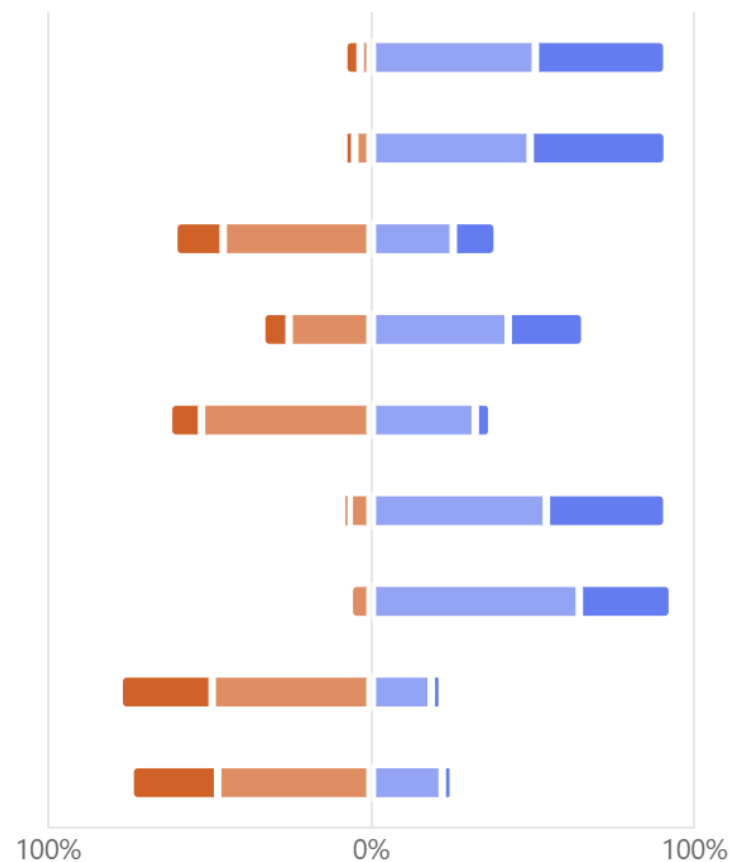
La dirección acepta que los empleados se arriesguen cuando los tiempos de trabajo son reducidos

Quienes trabajamos aquí tenemos confianza en la capacidad de la dirección para manejar la seguridad

La dirección se asegura de que todos los problemas de seguridad que se detectan durante las inspecciones sean corregidos...

Cuando se detecta un riesgo, la dirección lo ignora y no hace nada

La dirección no tiene la capacidad de manejar la seguridad adecuadamente



● Muy en desacuerdo
 ● En desacuerdo
 ● De acuerdo
 ● Muy de acuerdo

La dirección se esfuerza para diseñar rutinas de seguridad que son significativas y que realmente funcionan

La dirección se asegura de que todos los trabajadores puedan participar en la seguridad en su trabajo

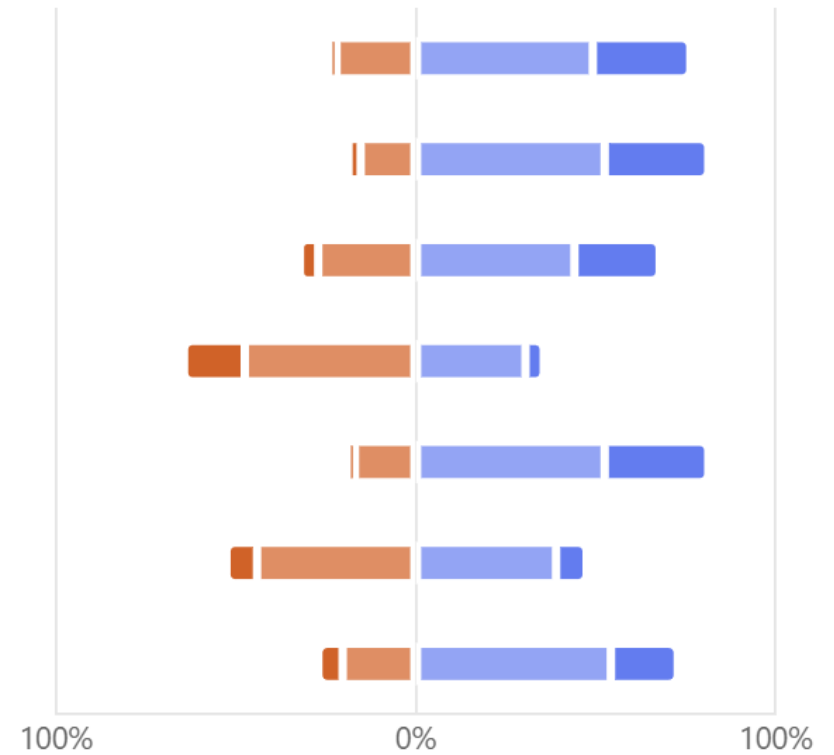
La dirección anima a los empleados a participar en las decisiones que afectan su seguridad

La dirección nunca tiene en cuenta las sugerencias de los empleados sobre la seguridad

La dirección se esfuerza para que todos los empleados tengan un alto nivel de competencia respecto a la seguridad y los riesgos

La dirección nunca pide a los empleados sus opiniones antes de tomar decisiones sobre la seguridad

La dirección involucra a los empleados en la toma de decisiones sobre la seguridad



● Muy en desacuerdo
 ● En desacuerdo
 ● De acuerdo
 ● Muy de acuerdo

La dirección recoge información precisa en las investigaciones sobre accidentes

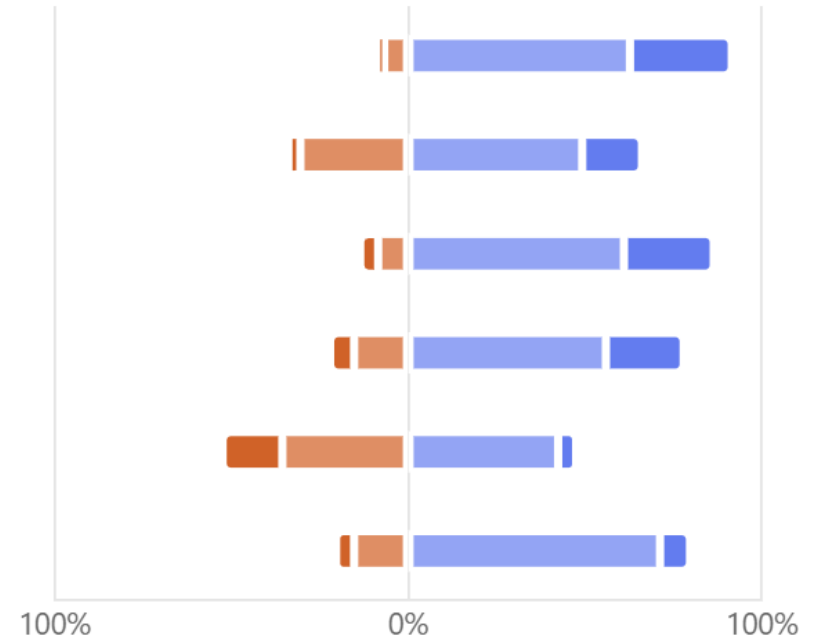
El miedo a las sanciones (consecuencias negativas) de la dirección desanima a los empleados a informar sobre hechos que casi han...

La dirección escucha atentamente a todos los que han estado involucrados en un accidente

La dirección busca las causas, no a las personas culpables, cuando ocurre un accidente

La dirección siempre culpa de los accidentes a los empleados

La dirección trata a los empleados involucrados en un accidente de manera justa



● Muy en desacuerdo
 ● En desacuerdo
 ● De acuerdo
 ● Muy de acuerdo

Quienes trabajamos en esta empresa nos esforzamos conjuntamente por alcanzar un alto nivel de seguridad

Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos conjuntamente la responsabilidad de asegurar que nuestro lugar de trabajo siempre...

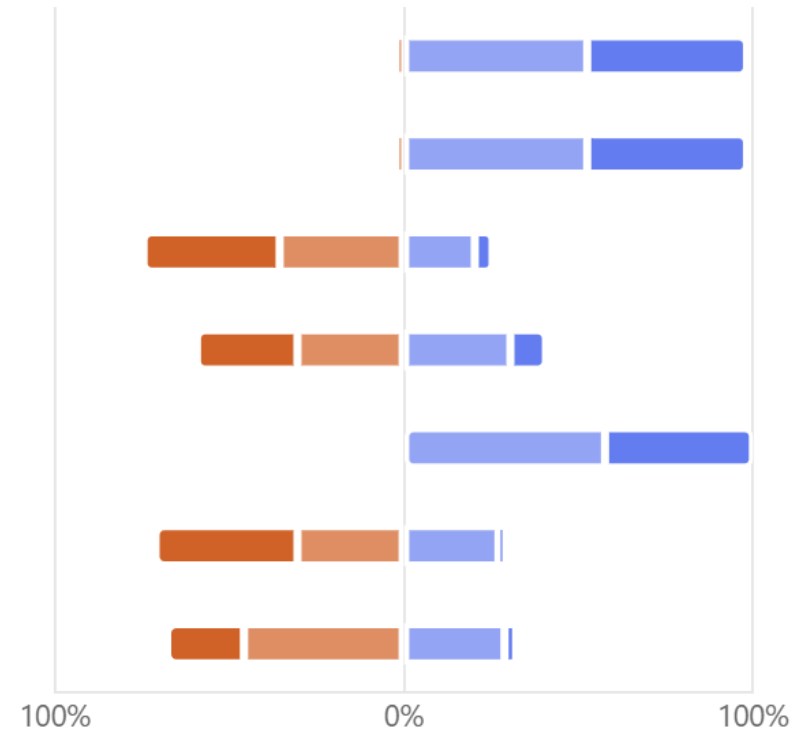
A quienes trabajamos en esta empresa no nos importa la seguridad de los demás

Quienes trabajamos en esta empresa evitamos combatir los riesgos detectados

Quienes trabajamos en esta empresa nos ayudamos mutuamente a trabajar seguros

Quienes trabajamos en esta empresa no aceptamos ninguna responsabilidad por la seguridad de los demás

Quienes trabajamos en esta empresa vemos los riesgos como algo que no se puede evitar



● Muy en desacuerdo
 ● En desacuerdo
 ● De acuerdo
 ● Muy de acuerdo

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos los accidentes menores como una parte normal de nuestro trabajo diario

Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos los comportamientos inseguros mientras no hayan accidentes

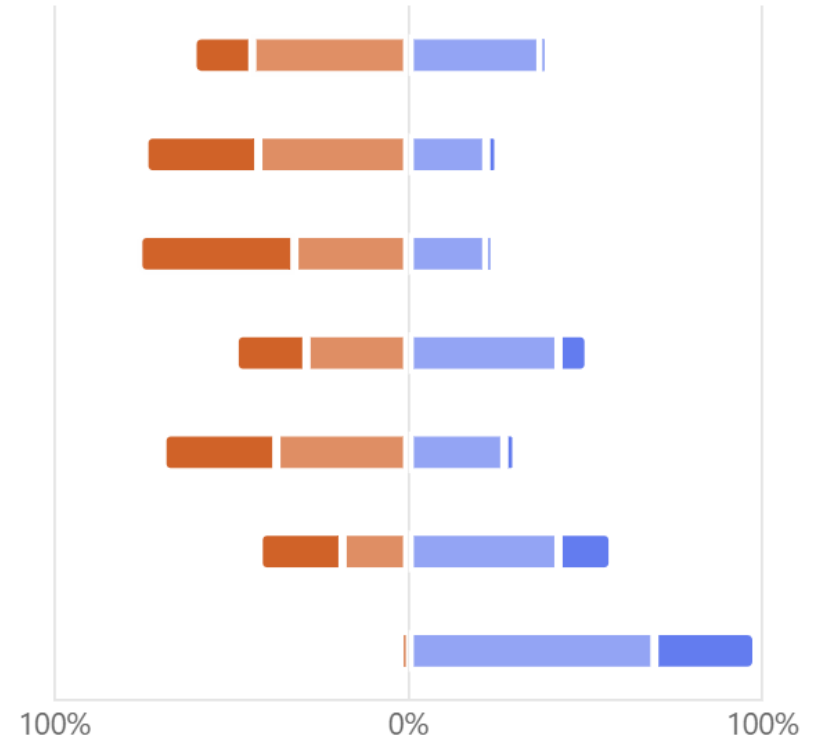
Quienes trabajamos en esta empresa desobedecemos las reglas de seguridad para poder terminar el trabajo a tiempo

Quienes trabajamos en esta empresa nunca aceptamos correr riesgos incluso cuando los tiempos de trabajo son reducidos

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que nuestro trabajo no es adecuado para los cobardes

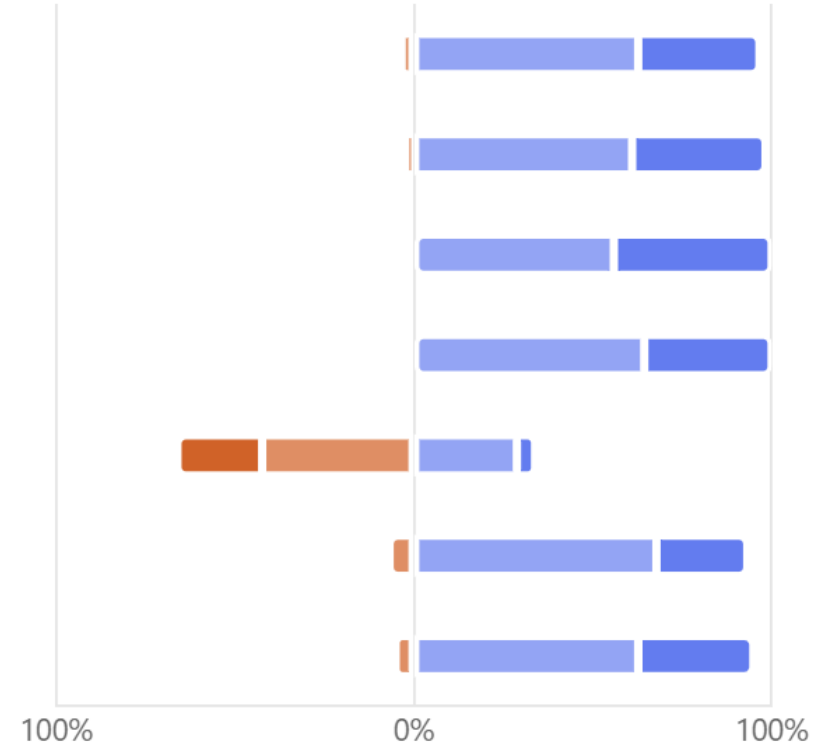
Quienes trabajamos en esta empresa aceptamos correr riesgos en el trabajo

Quienes trabajamos en esta empresa intentamos encontrar una solución si alguien nos indica un problema en la seguridad



● Muy en desacuerdo
 ● En desacuerdo
 ● De acuerdo
 ● Muy de acuerdo

- Quienes trabajamos en esta empresa nos sentimos seguros cuando trabajamos juntos
- Quienes trabajamos en esta empresa tenemos mucha confianza en nuestra capacidad mutua de garantizar la seguridad
- Quienes trabajamos en esta empresa aprendemos de nuestras experiencias para prevenir los accidentes
- Quienes trabajamos en esta empresa tomamos muy en serio las opiniones y sugerencias de los demás sobre la seguridad
- Quienes trabajamos en esta empresa rara vez hablamos sobre la seguridad
- Quienes trabajamos en esta empresa siempre hablamos de temas de seguridad cuando éstos surgen
- Quienes trabajamos en esta empresa podemos hablar libre y abiertamente sobre la seguridad



● Muy en desacuerdo
 ● En desacuerdo
 ● De acuerdo
 ● Muy de acuerdo

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que un buen representante de seguridad juega un papel importante en la...

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que las inspecciones de seguridad no influyen en absoluto para generar...

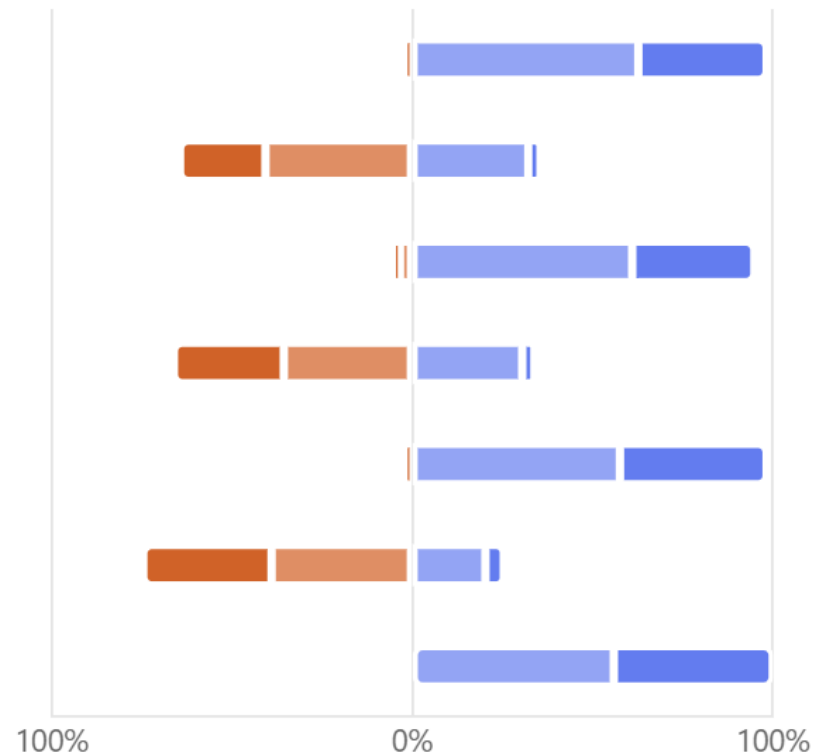
Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la formación en seguridad es buena para prevenir accidentes

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la planificación anticipada de la seguridad no tiene sentido

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que las inspecciones de seguridad ayudan a detectar riesgos importantes

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que la formación en seguridad no tiene sentido

Quienes trabajamos en esta empresa consideramos que es importante que haya objetivos de seguridad claros



Anexo 3. Evidencia fotográfica de aplicación





