



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ibarra

ESCUELA DE NEGOCIOS Y COMERCIO INTERNACIONAL

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

Influencia del programa de observación preventiva que tiene la empresa DrillTS en la
disminución de accidentes de trabajo.

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

Magister en Salud y Seguridad en el Trabajo

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Liderazgo, trabajo en equipo, gestión del talento humano

AUTOR/A: Maritza Elizabeth Cruserira Tulcanaza

ASESOR/A: Juan Carlos Canchig Loya

IBARRA, agosto 2025

Ibarra, 22 de agosto del
2025

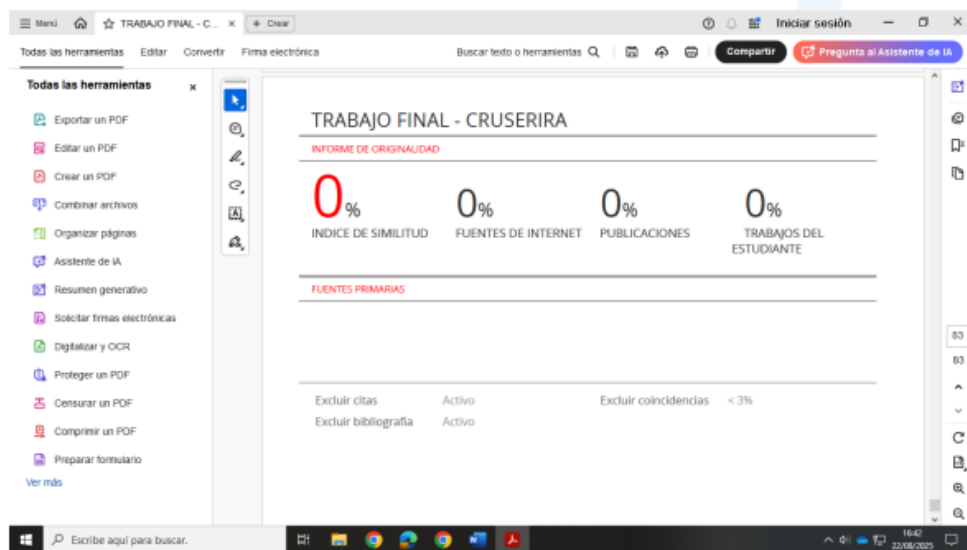
CERTIFICADO

Magister
Jorge Chávez Vaca
COORDINADOR MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De mi consideración:

Mediante el presente, tengo a bien certificar que el trabajo de integración curricular del/a estudiantes: Cruserira Tulcanaza Maritza Elizabeth con el tema: Influencia del programa de observación preventiva que tiene la empresa DrillTS en la disminución de accidentes del trabajo.

Una vez analizado por la herramienta de detección de coincidencias y prevención del plagio académico utilizada por la institución, TURNITIN, obtiene el 0% de coincidencia. Por lo que se encuentra en el rango establecido de acuerdo a los criterios de valoración del porcentaje de similitud establecidos por la PUCE.



Firmado digitalmente con:
**JUAN CARLOS CANCHIG
LOYA**

Validar únicamente con FirmaBC

FIRMA
Juan Carlos Canchig Loya
C.I. 171354965
FECHA: 22 de agosto del 2025

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):



(f):

PhD. Juan Carlos Canchig Loya

C.C.: 1713549655



(f):

Mgs. Jorge Stalin Chávez Vaca

C.C.: 1002100046



(f):

Mgs. Mario Fernando Rivera Escobar

C.C.: 1707210777

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Maritza Elizabeth Cruserira Tulcanaza, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilizaciones de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 17 de Agosto de 2025

Maritza Firmado digitalmente por
f) **Cruserira** Maritza Cruserira
Fecha: 2025.09.23
15:04:18 -05'00'

Maritza Elizabeth Cruserira Tulcanaza

C.C.: 0401779020

AUTORÍA

Yo, Maritza Elizabeth Cruserira Tulcanaza, portador de la cédula de ciudadanía N° 0401779020, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

Maritza Firmado digitalmente por
Maritza Cruserira
f) **Cruserira** Fecha: 2025.09.23
15:05:11 -05'00'

Maritza Elizabeth Cruserira Tulcanaza

C.C.: 0401779020

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Maritza Elizabeth Cruserira Tulcanaza, con CC: 0401779020 autor del trabajo de grado intitulado: Influencia del programa de observación preventiva que tiene la empresa DrillTS en la disminución de accidentes del trabajo, previo a la obtención del título profesional de Magister en Salud y Seguridad en el Trabajo, en la Escuela de Negocios y Comercio Internacional

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 17 de agosto del 2025

Maritza
(f.) **Cruserira**

Firmado digitalmente por
Maritza Cruserira
Fecha: 2025.09.23
15:05:39 -05'00'

Maritza Elizabeth Cruserira Tulcanaza

C.C. 0401779020

Índice

Certificado.....	ii
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	iv
AUTORÍA	v
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN	vi
Resumen y palabras claves	ix
Abstract and key words	x
Capítulo 1. Introducción	11
1.1. Delimitación del tema:.....	11
1.3. Justificación.....	14
1.4. Objetivos.....	14
1.4.1. Objetivo General	14
1.4.2. Objetivos Específicos	14
1.5. Variables.....	15
1.5.1. Variable dependiente.....	15
1.5.2. Variable independiente	15
1.6. Hipótesis	15
Capítulo 2. Estado del arte	16
2.1. Procesos de perforación y completación de pozos petroleros	16
2.2. Normativa técnico legal de programas de observación preventiva	20
2.3. Fundamentación teórica de programas de observación preventiva	21
2.3.1. Influencia de los programas de observación preventiva.....	21
2.3.6 Teoría de la escala de Likert.....	36
2.3.8. Confiabilidad del instrumento: Coeficiente de Alpha de Cronbach	36

2.3.9. Coeficiente de validez de la encuesta	37
2.4. Participación de los trabajadores en el programa de observación preventiva.....	37
2.5. Eficacia de los programas de observación preventiva.....	38
2.6. Continuidad del uso del programa observación preventiva.....	39
Capítulo 3. Materiales y métodos.....	40
3.1. Materiales.....	40
3.2. Métodos	40
Capítulo 4: Resultados y discusiones	44
4.1. Resultados	44
4.1.1. Resultados de influencia de los programas de observación preventiva	45
4.1.2 Resultados de participación de los trabajadores en el programa de observación preventiva	
52	
4.1.3 Resultados de eficacia de los programas de observación preventiva	53
4.1.4 Resultados de continuidad del uso del programa observación preventiva	55
4.2. Discusión de resultados	58
4.2.1. Influencia de los programas de observación preventiva en la disminución de accidentes.	
58	
4.2.3. Participación de los trabajadores en el programa de observación preventiva.....	59
4.2.4. Eficacia de los programas de observación preventiva.....	59
4.2.5. Continuidad del uso del programa observación preventiva	60
Conclusiones.....	60
Recomendaciones.....	62
Referencias bibliográficas.....	63
Certificado anti plagio.....	68
Anexos	69

Resumen y palabras claves

Resumen

Una gestión sistemática e integradora de la salud y seguridad en el trabajo requiere comprender el comportamiento seguro de las personas. El objetivo del estudio fue conocer el nivel de influencia del programa de observación preventiva de la empresa DrillTS en la disminución de accidentes en el trabajo para determinar la continuidad del uso del programa. La investigación fue de enfoque descriptivo y correlacional, basada en variables derivadas de los modelos Bird, DuPont, Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), Reason y Factor Humano (HFACS), los cuales permiten identificar actos y condiciones inseguras que contribuyen a la accidentabilidad en las organizaciones. Se recopiló datos mediante la implementación de una encuesta que busca conocer la percepción del trabajador con respecto al programa de observación preventiva. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta estructurada, aplicada al 100% de los trabajadores, garantizando la confidencialidad de las respuestas mediante el anonimato. Los resultados muestran que el 81% de los encuestados respaldan positivamente la influencia del programa en la disminución de accidentes, el 93% conoce la meta organizacional de participación diaria, el 81% percibe eficacia del programa, y el 93% considera que el programa aporta significativamente a la gestión del riesgo y debe mantenerse vigente. En conclusión, aunque la estructura del programa se enfoca en la identificación directa de actos y condiciones inseguras, su efectividad se ve fortalecida al integrarse con modelos de enfoque sistémico como Reason y HFACS, lo que respalda su continuidad como herramienta clave en la prevención de accidentes.

Palabras clave

Tarjeta, Observación preventiva, Actos, Condiciones, Accidentes laborales, Seguridad y salud.

Abstract and key words

Abstract

A systemic and integrative management of occupational health and safety requires an understanding of safe human behavior. The objective of this study was to determine the level of influence of the DrillTS's preventive observation program on the reduction of workplace accidents, in order to assess the continuation of the program. The research employed a descriptive and correlational approach, based on variables derived from Bird, Dupont, Behavior-Based Safety (BBS), Reason and Human Factor Analysis and Classification System (HFACS) models, which enable the identification of unsafe acts and conditions contributing to workplace accidents. Data were collected through a structured survey designed to understand workers' perceptions of the preventive observation program. The survey was administered to 100% of workers, ensuring confidentiality through anonymity. Results show that 81% of respondents positively support the program's influence on reducing accidents, 93% believe it significantly contributes to risk management and should remain in place. In conclusion, although the program focuses on the direct identification of unsafe acts and conditions, its effectiveness is enhanced when integrated with systematic models such as Reason and HFACS, supporting its continuity as a key tool in accident prevention.

Key words

Card, Preventive Observation, Acts, Conditions, Occupational Accidents, Health and Safety

Capítulo 1. Introducción

1.1. Delimitación del tema:

El presente trabajo de titulación se desarrolló en el ámbito temático de la influencia del programa de observación preventiva, en la disminución de accidentes en el trabajo y/o enfermedades profesionales para la empresa DrillTS.

Para los fines del presente proyecto, DrillTS se utiliza como una denominación ficticia con el propósito de resguardar la confidencialidad de la empresa real, considerando que los datos empleados en el estudio son auténticos.

La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Quito donde se realizan labores administrativas, cuenta con un Campamento Base ubicada en Orellana y cuya función principal es la de almacenar equipos y herramientas para distribución hacia los diferentes taladros (rig) de perforación y completación (workover). Los taladros se movilizan de locación con respecto a las necesidades contractuales de los clientes.

1.2. Planteamiento del tema:

La empresa se dedica a prestar servicios petroleros de perforación y completación de pozos, para la industria del petróleo. La operación está respaldada por un grupo de inversionistas extranjeros que confían en el desarrollo de la matriz productiva del país. Inicia las actividades en el Ecuador en el año 2013.

La empresa está certificada con la ISO 45001 por cuanto su gestión administrativa y técnica de SST se centra en ofrecer ambientes seguros y saludables, haciendo que las operaciones estén libres de accidentes de trabajo y presunción de enfermedades profesionales a través del uso de estrategias.

El diagnóstico situacional de accidentabilidad revela un incremento sostenido en la frecuencia de incidentes menores dentro de la organización. De acuerdo con la pirámide de Bird, este patrón, de no ser corregido oportunamente, eleva de manera significativa la probabilidad de ocurrencia de accidentes graves, con potencial de afectar tanto la integridad física de los trabajadores como la continuidad y eficiencia de las operaciones. Durante los últimos meses se han registrado eventos con lesión a personas, derivados de actos inseguros, lo que evidencia que la tendencia actual es inaceptable desde la perspectiva de salud y seguridad en el trabajo.

En consecuencia, resulta prioritario fortalecer la cultura de seguridad, mediante la identificación proactiva de riesgos. DrillTS mantiene una herramienta de tarjetas de observación preventiva para el reporte de actos y condiciones inseguras.

A pesar de que el programa de observación de tarjetas de observación preventiva cumple con su propósito de identificar actos y condiciones inseguras, se han identificado brechas que limitan su eficacia. Entre estas destacan deficiencias en el entrenamiento y reentrenamiento del personal para su correcto uso, falta de conocimiento para reconocer riesgos reales, entrega insuficiente de guías e instrucciones, ausencia de incentivos para fomentar la participación, presión indebida entre compañeros por temor a represalias y liderazgo inadecuado, evidenciando de esta manera debilidades en comunicación y seguimiento. Asimismo, se han detectado deficiencias en planes de acción poco claros y reportes con información insuficiente que afectan la trazabilidad. Esta situación compromete tanto la integridad de los trabajadores como la continuidad de las operaciones, y plantea la necesidad de fortalecer los mecanismos de control y seguimiento, con el fin de maximizar la efectividad de las tarjetas de observación preventiva como herramienta estratégica para la reducción de accidentes y enfermedades profesionales.

Esta problemática identificada se puede resumir en la Figura 1:

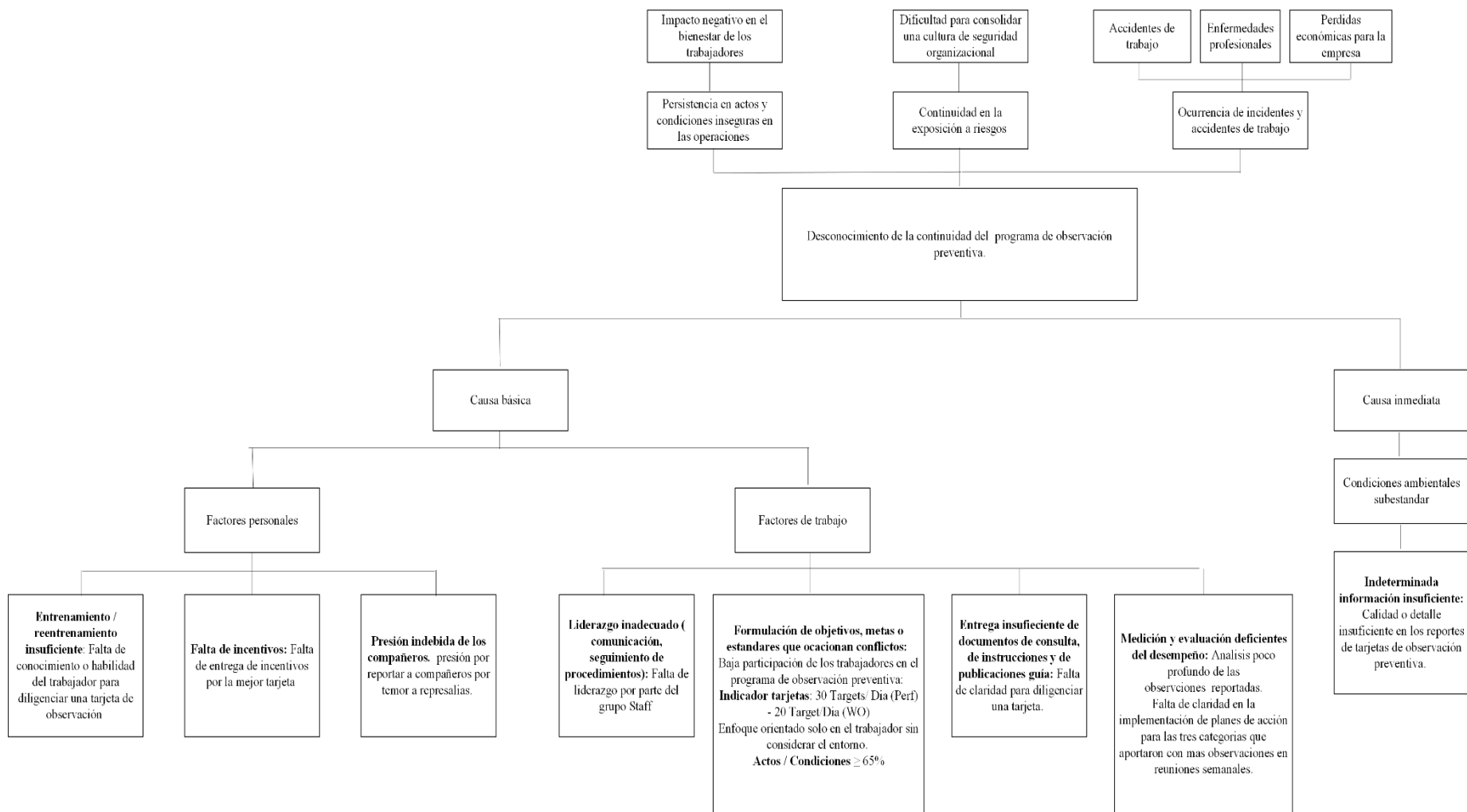


Figura 1 Árbol de causas y efectos

Fuente: (IESS, 2016)

Por tal razón, el planteamiento del problema de investigación sería ¿Cómo influye el programa de observación preventiva en la disminución de accidentes de trabajo en las operaciones de completación y perforación de pozos petroleros de la empresa DrillTS, ubicado en Francisco de Orellana?

1.3. Justificación

En el ámbito de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, la gestión de la accidentabilidad ha pasado de modelos tradicionales enfocados casi exclusivamente en la conducta individual del trabajador, hacia enfoques sistémicos e integradores que reconocen la compleja interacción de factores humanos organizativos y técnicos.

Este estudio busca contribuir al fortalecimiento del conocimiento existente al evidenciar que la materialización de accidentes y enfermedades profesionales es por diversos factores y que la responsabilidad no recae únicamente en el trabajador, sino también en la eficacia de las defensas organizacionales. Para ello, se utilizarán criterios de modelos como Bird, Dupont, Seguridad Basada en el Comportamiento, Reason y factor humano (HFACS), con el propósito de determinar la influencia que tienen la identificación oportuna de actos y condiciones inseguras en la reducción de accidentes de trabajo.

La investigación responde a un problema concreto: la persistencia de eventos prevenibles, incluso en organizaciones con sistemas de gestión de seguridad implementados, debido a brechas en la gestión de riesgo. Mediante el reporte de tarjetas de observación, se busca mejorar la detección temprana de desviaciones, lo que permitirá una reducción significativa de los riesgos operativos.

El impacto esperado es por un lado, la disminución de accidentes y enfermedades profesionales a través de la identificación oportuna de actos y condiciones inseguras y la corrección oportuna de las desviaciones, lo que se reflejará en la continuidad operativa sin interrupciones por accidentes. Por otro, la consolidación de una cultura de seguridad participativa, que fomente el compromiso individual colectivo con el autocuidado y la protección mutua.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Conocer el nivel de influencia del programa de observación preventiva de la empresa DrillTS en la disminución de accidentes en el trabajo para determinar la continuidad del uso del programa.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Revisar el estado del arte relacionado a la influencia de los programas de observación preventiva para identificar los actos y condiciones inseguras que conllevaría a los accidentes de trabajo.
- Verificar la participación de los trabajadores en el programa de observación preventiva identificando condiciones y acciones que podrían conllevar a accidentes de trabajo.
- Evaluar la eficacia del programa observación preventiva en la reducción de accidentes.
- Determinar la continuidad del uso del programa observación preventiva.

1.5. Variables

1.5.1. Variable dependiente

Disminución de accidentes de trabajo.

1.5.2. Variable independiente

Nivel de influencia del programa de observación preventiva

1.6. Hipótesis

El conocimiento del nivel de influencia del programa de observación preventiva de la empresa DrillTS en la disminución de accidentes en el trabajo determina la continuidad del uso del programa.

Capítulo 2. Estado del arte

2.1. Procesos de perforación y completación de pozos petroleros

Un taladro de perforación petrolera es un sistema complejo compuesto por múltiples subsistemas diseñados para perforar la corteza terrestre con el fin de alcanzar formaciones geológicas que contienen hidrocarburos. (IADC, 2019)

Los principales sistemas que componen un taladro son: sistema de levantamiento, sistema rotatorio, sistema de circulación, sistema de potencia, sistema de control de pozo. En la Figura 2 se ilustra los componentes de un equipo de perforación de pozos en el campo petrolero.

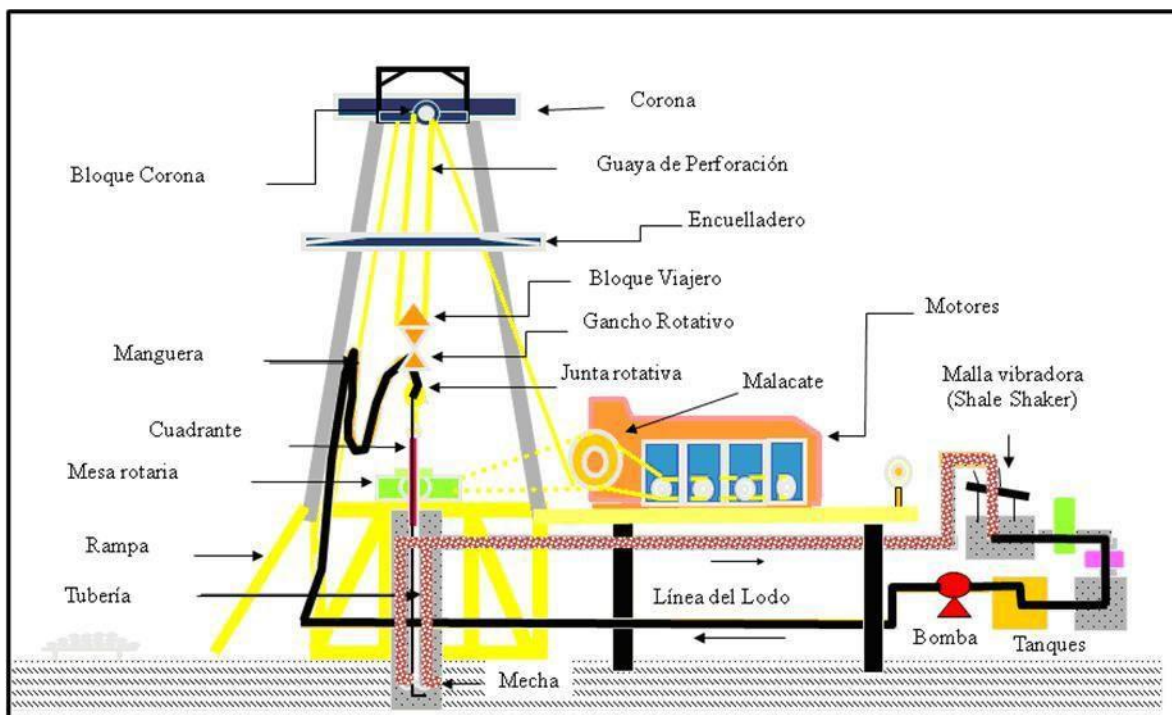


Figura 2: Esquema taladro de perforación de pozos petroleros.

Fuente: Imagen recuperada de (MIXBLOG, 2019)

Sistema de levantamiento

El sistema de levantamiento es esencial para las operaciones de perforación, completamiento y mantenimiento de pozos, ya que permite izar, suspender o descender herramientas, sargas y equipos pesados dentro y fuera del pozo (Aceinternacional, 2022). Este sistema se compone de dos grupos:

1. Equipos de izaje: Malacate (controla el movimiento del cable de perforación), bloque corona, bloque viajero, gancho, elevador, cable de perforación.

2. Estructura de soporte: subestructura (base que sostiene el mástil y proporciona espacio para el equipo de fondo), torre o mástil (estructura que soporta los equipos de izaje), mesa de trabajo (plataforma donde se realizan las operaciones).

Debido a la magnitud de las cargas manejadas y la complejidad de las maniobras, este sistema representa una fuente significativa de riesgos laborales, en la que se debe prevenir los riesgos derivados de:

- Colapso del mástil o subestructura por fatiga o sobrecarga; rotura por desgaste; corrosión o sobrecarga; caída de objetos.
- Señalización de zonas drops, certificación de equipos contra caídas y mantenimiento de equipos.
- Uso de equipos de protección individual, capacitación para trabajo en alturas.

Sistema rotatorio

El sistema rotatorio es un conjunto fundamental en una torre de perforación, ya que proporciona el movimiento giratorio necesario para que la barrera perfora las formaciones geológicas. Este sistema transmite torque desde la superficie hasta la barrena a través de la sarta de perforación. Entre sus principales componentes se incluye: swivel (girador), top drive, kelly y kelly valve, máster bushing, mesa rotaria, sarta de perforación, rotating (mouse hole). Es fundamental conocer los límites operacionales de cada componente, ya que operar fuera de límites operacionales provoca fallas mecánicas, tiempos no productivos NPT o inclusive incidentes de seguridad. (Aceinternacional, 2022)

Sistema de circulación

El sistema de circulación es responsable de transportar fluido de perforación desde la superficie hasta el fondo del pozo y de regreso, cumpliendo funciones críticas como la remoción de recortes, control de la presión, refrigeración de la barrena y la estabilización del pozo y según Aceinternacional (2022). Está conformado por:

1. Equipos de bombeo: bombas de lodo que generan la presión necesaria para impulsar el fluido y las líneas de succión que aseguran que se dé un suministro constante.
2. Sistema de alta presión: el stand pipe transporta el fluido desde las bombas hasta las mangueras de perforación, el manifold que distribuye el fluido a las diferentes rutas operativas y la manguera de perforación que conecta el stand pipe con el top drive, permitiendo la flexibilidad durante la rotación.
3. Manejo y acondicionamiento de fluido: está conformado por el sistema de tanques que almacenan el fluido limpio y el que está en proceso de tratamiento, sistema de mezcla

donde se controla las propiedades del fluido de perforación y el sistema de acondicionamiento que incluye agitadores, pistones, calentadores.

El controlar la exposición a riesgos en el sistema de circulación es esencial debido a los riesgos asociados con la manipulación de fluidos de perforación, presiones elevadas. Exposición a sustancias químicas y equipos en movimiento. (Aceinternacional, 2022)

Sistema de potencia

El sistema de potencia es el encargado de generar, transformar y distribuir la energía necesaria para operar todos los sistemas del taladro (Aceinternacional, 2022). Está compuesto por:

1. Fuentes de energía (motores y generadores) que producen y convierten energía mecánica en eléctrica. como los motores principales que generan energía primaria y generadores eléctricos que transforman la energía mecánica para alimentar los sistemas del taladro.
2. Sistema de transmisión que distribuyen esta energía a equipos mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
3. Panel de control y automatización que permiten monitorear y controlar los parámetros operativos de los equipos principales.

La prevención en SST es crítica en el sistema de potencia debido a los riesgos generados por la generación y distribución de energía por cuanto se debe mantener controles:

- En la fuente como el bloqueo y etiquetado (LOTO), la protección contra sobrecargas (puestas a tierra), mantener equipos con certificaciones vigentes y su uso sea aprobado para atmósferas explosivas.
- En el medio mediante el aislamiento y señalización, prevenir atrapamiento cubriendo componentes móviles con la instalación de guardas de protección, y cumpliendo con un plan de mantenimiento preventivo de motores y generadores.
- Capacitación para que estos equipos sean operados por personal autorizado.

Sistema de control de pozo

El sistema de control de pozo es el responsable de mantener la presión del pozo bajo control y prevenir eventos de flujo no deseado de fluidos desde la formación hacia la superficie conocidas como arremetidas de pozo. Sus componentes principales son los equipos de superficie como BOP (preventores) conformado por un conjunto de válvulas que permiten cerrar el pozo en caso de una arremetida; y el choke manifold que permite controlar la presión del pozo mediante válvulas (Aceinternacional, 2022)

Al ser uno de los sistemas más críticos de la operación, según Aceinternacional (2022), la organización debe garantizar sus controles en SST en las que se tome en consideración:

- Controles en la fuente como mantenimiento del Sistema BOP, realizar pruebas periódicas de pruebas de presión de preventores, choke manifold; y la selección de equipos para zonas clasificadas (explosivas o con H2S).
- En el medio, mantener operativas los paneles de control remoto del BOP; trabajar solo con personal necesario durante pruebas de presión o circulación bajo presión; realizar monitoreo continuo de gases y mantener operativas alarmas visuales/auditivas; delimitar zonas de alto riesgo; y mantener capacitado al personal para actuar en caso de una arremetida de pozo.
- Capacitar a los trabajadores en control de pozo mediante certificaciones de la IADC, entrenamiento en simulacros, uso de EPP adecuado, fomento de la cultura de reporte de condiciones inseguras.

Operaciones de un equipo de perforación de pozos petroleros

Para la operación de un taladro de perforación se conforma un equipo multidisciplinario de trabajadores divididos en rol supervisor o equipo Staff, liderados por el Rig Manager con soporte del Supervisor de operaciones, Supervisor HSEQ, Médico ocupacional, Mecánico, Electricista, Almacenista, y el rol trabajador o equipo de operaciones conformado por Perforador, Encuellador, Cuñero, Obrero de patio, Campamentero, Mentor. (Autor, 2025)

Las operaciones de un taladro de perforación son 24 horas/ 7 días, razón por la cual el grupo Staff está pendiente de la operación 24 horas al día y tiene turnos de 14 días en campo y 14 días de descanso; y, el grupo de operaciones que está conformada por cuadrillas que se relevan para hacer jornadas de 12 horas y turnos de 14 días en campo y 7 días de descanso.

Adicional, desde el área administrativa se recibe el soporte necesario para el desarrollo oportuno de la operación en campo. Generalmente se mantienen esquema de 5 X 2 días de descanso. (Autor, 2025)

Fases de operaciones de un taladro de perforación de pozos petroleros

Para prestar el servicio de perforación y completación de pozo petroleros, se divide en las siguientes fases generales y no limitándose a estas:

1. **Actividades gerenciales y administrativas:** Hacen referencia a toda actividad de soporte que brinda cada departamento para la operación, incluye labores de cadena de abastecimiento, logística, talento humano, seguridad y salud ocupacional, finanzas,

tecnologías de la información. Incluyendo procesos previos al arranque del equipo como licitaciones, certificación del equipo y liberación con el cliente.

2. **Adquisición:** Esta fase hace referencia a actividades de compra de materiales y servicios requeridos para llevar a cabo la operación, incluyendo el almacenamiento y las brindadas por contratistas.
3. **Transporte, arme del taladro y equipos:** Actividades relacionadas con la movilización del taladro y personal desde Campamento Base hacia la locación establecida por el cliente, para posterior iniciar labores de arme del taladro y campamento. Algunas de estas actividades se llevan a cabo por contratistas.
4. **Perforación y completamiento de pozos:** En esta fase se realiza actividades de selección o instalación de tubulares, herramientas y equipos en un pozo, con el propósito de bombear y controlar la producción o inyección de fluidos, todas estas actividades se llevan a cabo bajo la programación del cliente.
5. **Desarme del taladro/ campamento:** Una vez que se ha culminado con el plan de perforación o completamiento de pozos se dispone el equipo/ campamento para movilizar hacia otra locación o desmovilizar al Campamento Base para almacenamiento (rig stack out).

2.2. Normativa técnico legal de programas de observación preventiva

Constitución de la República del Ecuador

Art 326. 5) Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

Convenio 155 Sobre la Seguridad y Salud de los Trabajadores

Art 16. 1. Deberá exigirse a los empleados que, en la medida en que sea razonable y factible, garanticen que los lugares de trabajo, la maquinaria, el equipo y las operaciones y procesos que estén bajo su control son seguros y no entrañan riesgo alguno para la seguridad y la salud de los trabajadores. (CONASATH, C155 Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores, 1983)

Convenio 187 Sobre el Marco Promocional para la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Art 1. d) La expresión cultura nacional de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo se refiere a una cultura en la que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable se respeta en todos los niveles, en la que el gobierno, los empleadores y los trabajadores participan activamente en iniciativas destinadas a asegurar un medio ambiente de

trabajo seguro y saludable mediante un sistema de derechos, responsabilidades y deberes bien definidos, y en la que se concede la máxima prioridad al principio de prevención. (CONASATH, 2006)

Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ILO-OSH-2001

Núm. 3.2.1. La participación de los trabajadores es un elemento esencial del sistema de gestión de la SST en la organización. (Organización Internacional del Trabajo, 2001)

Decreto Ejecutivo 255 – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art 49. En todo lugar y/o centro de trabajo, conforme los riesgos laborales identificados y evaluados, se implementarán medidas de prevención y protección para evitar o minimizar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Acuerdo Ministerial 196 – Expedir las Normas Generales para el Cumplimiento y Control de las Obligaciones Laborales de los Empleadores públicos y privados en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Art 6. 3) Informar inmediatamente a su empleador o a la autoridad competente sobre condiciones peligrosas, riesgo, accidente de trabajo o enfermedad profesional que detecte.

Art 7 1) Ejecutar actos inseguros que pongan en peligro la seguridad propia, la de sus compañeros o la de terceras personas en los lugares y/o centros de trabajo. (Ministerio del Trabajo, 2024)

2.3. Fundamentación teórica de programas de observación preventiva

2.3.1. Influencia de los programas de observación preventiva

La evolución de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo ha marcado hitos considerables, inicialmente los modelos tenían un efecto en culpar al trabajador por los accidentes, destacando a los actos inseguros como la causa principal. Con el pasar del tiempo, la comprensión de los accidentes de trabajo ha avanzado hacia un enfoque más integrador y sistémico, que considera factores técnicos, organizacionales, humanos y culturales. (Fernández, Montes, & Vásquez, 2005)

Para objeto del presente estudio se consideró modelos con enfoque en la identificación de actos y condiciones inseguras como medio para prevenir accidentes o enfermedades profesionales, abordando desde los tradicionales hacía los sistémicos e integradores.

Pirámide Bird

La pirámide de Bird, es una herramienta fundamental en la gestión de seguridad laboral. Su origen se remonta a los estudios de Herbert W. Heinrich en 1931 y fue posteriormente analizada por Frank E. Bird. Basándose en el análisis de 1,7 millones de reportes de accidentes laborales, Bird estableció una correlación estadística entre los distintos niveles de severidad de los accidentes. Su investigación identificó una proporción aproximada de 1 accidente fatal por cada 10 accidentes graves, 30 accidentes, leves 600 incidentes sin lesiones y un número mayor de actos y condiciones inseguras. (Yabran, 2024)

Este modelo evidencia que los accidentes graves no ocurren de manera aislada, sino que son el resultado de una cadena de eventos y condiciones que, si no se gestionan adecuadamente, pueden escalar en severidad. La pirámide de Bird subraya la importancia de intervenir en las etapas tempranas del proceso, particularmente en la identificación de actos y condiciones inseguras.

Si bien la Pirámide de Bird enfatiza la prevención a través de la gestión de actos y condiciones inseguras, estudios de investigación actual se enfocan en esquemas más amplios como la Seguridad Basada en el Comportamiento que busca comprender las causas subyacentes de los errores humanos y las fallas del sistema, en lugar de poner la responsabilidad solo en el individuo.

Modelo Tradicional de Seguridad Basada en el Comportamiento SBC

La SBC es una herramienta de gestión con enfoque en el comportamiento de los trabajadores a todos los niveles, basado en un proceso de cambio de actitud hacia la seguridad, salud y medioambiente, buscando la incorporación de estos como una cultura. Se sustenta en el amplio consenso respecto a que la conducta humana es un factor de importancia significativa en la causalidad de accidentes, por ello se intervienen en el entorno de trabajo llevando la realidad de los procesos cotidianos a un nuevo paradigma de comportamiento en la vida laboral. (DrillTS, 2023)

Macedo (2021), afirma que la seguridad basada en el comportamiento se fundamenta en los siguientes principios:

- Concentración en los comportamientos de las personas, el observar una conducta es una herramienta clara para establecer inferencia de patrones, para posteriormente registrarlos y analizarlos.
- Definir los comportamientos, es decir el trabajador debe saber y concientizar los riesgos inherentes a sus actividades, así como las responsabilidades a desempeñar dentro de la empresa

- Utilizar el poder de las consecuencias, comprender como las conductas de los trabajadores se ven influenciados por distintas consecuencias. El responder frente a un comportamiento seguro ejecutado por el trabajador, logrará que este se sienta bien y actúe mejor en las propias actividades.
- Capacitación y/o entrenamiento, con el fin de que el trabajador sea capaz de identificar sus propios comportamientos y analizar cada uno convirtiéndolo en conductas rutinarias pero seguras.
- Reforzar con participación y compromiso del personal en la ejecución del programa, ya que, al momento de incluir al trabajador en el sistema, este se siente parte de él y esta predispuesto a trabajar en conjunto para establecer una cultura de seguridad.
- La SBC permite que los trabajadores sean éticos para lograr resultados satisfactorios, motivo por el cual se persiste en que los trabajadores sean los que ayuden a identificar los comportamientos, observar, retroalimentar y apoyar a sus compañeros para que, luego de la integración de todos los esfuerzos, se logre la meta de la empresa.

Teoría tricondicional del comportamiento seguro

En la figura 3 se ilustra la pirámide que fundamenta la Seguridad Basada en el Comportamiento.

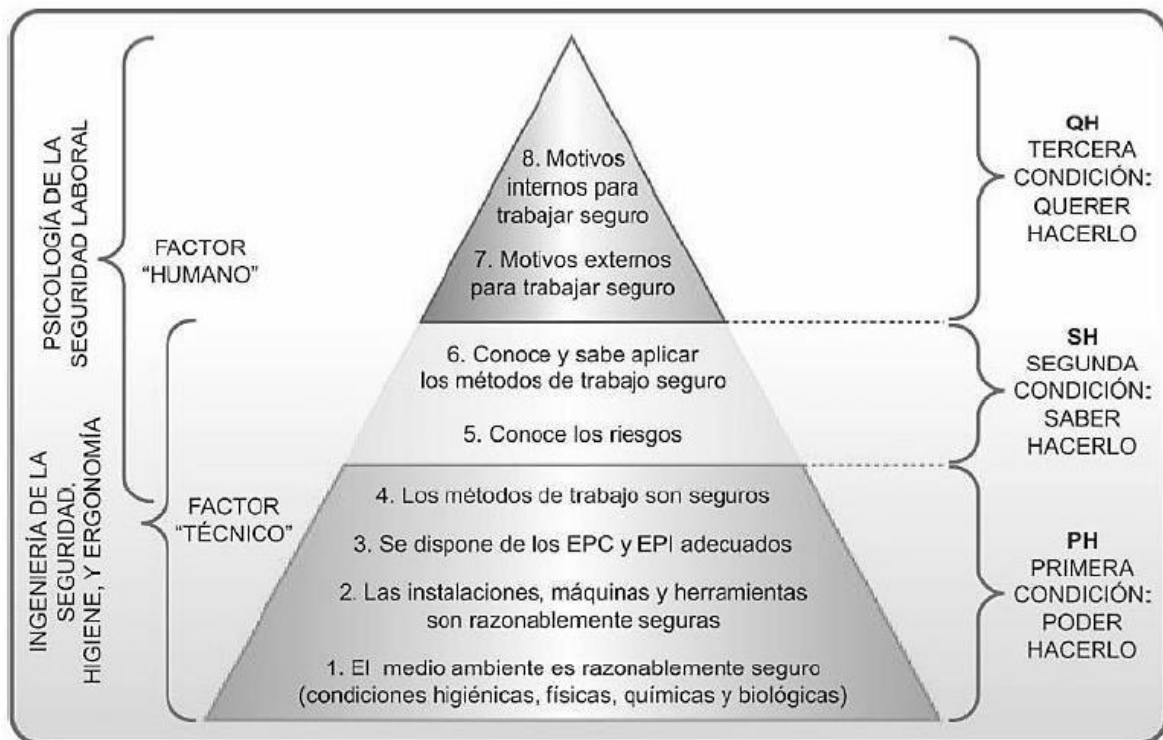


Figura 3 Teoría Tricondicional del comportamiento seguro

Fuente: Imagen recuperada de (Macedo, 2021)

A continuación, Macedo (2021) describe las 3 condiciones de la teoría tricondicional de SBC:

- **Condición 1- Poder hacerlo:** sosteniendo como base de la pirámide, la primera condición representa a los factores técnicos como los riesgos inherentes al cargo, procedimientos, e instructivos; uso, mantenimiento de equipos y herramientas, y el uso de EPP.
- **Condición 2- Saber hacerlo:** el siguiente eslabón de la pirámide está orientado hacia el comportamiento del trabajador puesto que debe tener estar formado y/o entrenado para poder ejecutar las actividades.
- **Condición 3- Querer hacerlo:** finalmente resaltar la motivación del trabajador para querer ejecutar cierta actividad, ya que no es suficiente con el poder o saber algún tema en específico, lo importante es querer hacerlo.

Tarjeta de observación preventiva

Es una tarjeta de observación aplicada en la empresa DrillTS desde el año 2014, cuyo enfoque es proporcionar una herramienta necesaria para alcanzar una cultura de seguridad mediante el reporte de actos y condiciones subestándares y comportamientos seguros que redundarán en la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. El objeto del reporte de las tarjetas es la de brindar a todos los trabajadores de la compañía las mejores condiciones para el desarrollo de sus trabajos, basados en la premisa que entre mayor sea el reporte de actos o condiciones, mayor la seguridad que se podrá implementar en las diferentes áreas del sitio de trabajo. (DrillTs, 2023)

Las observaciones de la tarjeta involucran personas, equipos, instalaciones y tecnología, orden y aseo, uso y mantenimiento adecuado de EPP, suministrando datos para evaluar los comportamientos, sus tendencias y el desempeño en el cumplimiento de procedimientos que permiten crear en los trabajadores una cultura de seguridad y autocuidado, siendo conscientes en que reportar a tiempo, contribuye a evitar incidente. (DrillTs, 2023)

Técnica de observación

La observación es un factor clave para la aplicación de la herramienta, pues permite identificar las desviaciones que se presentan en el entorno de trabajo (DrillTS, 2023).

Para que el proceso de observación se gestione en la empresa TSA (2023), se aplica el propio esquema implementado, conforme se detalla a continuación:

- Deténgase cerca de las personas/ áreas y observe con cuidado hacia arriba, abajo, al frente y abajo; evite mirar superficialmente para que las observaciones sean completas.
- Observe a las personas de manera cuidadosa y sistemática, prestando atención a las actividades que realizan, centrando todo el interés en las desviaciones.

- Si durante la observación detecta desviaciones, establezca donde y que maniobra está ocurriendo; actúe inmediatamente para corregir la situación y evitar que se repita; esta acción implica la intervenir al trabajador con preguntas abiertas, hasta que el individuo abordado con sus propias palabras comprenda porque dicha desviación representa un peligro para él y los demás.
- Registrar el hallazgo y las acciones realizadas para evitar que se repita la desviación.

Para el éxito del programa se debe tomar en cuenta que callar es consentir y tolerar, por ende, si al reportar una observación no se emprende una acción de manera inmediata para corregirla, la persona que ejecuta la acción pensara que su desempeño es satisfactorio y continuara pensando que no hay razón para cambiarlo. (DrillTs, 2023)

2.3.2. Sistema internacional Dupont-Stop

El Programa STOP tiene sus inicios en los años 60 y fue actualizado en el año 2007, fue desarrollado por cinco plantas DuPont como una herramienta interna para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo (Asturiano, Noriega, Ruíz , & Gómez, 2016). El objeto del programa es ayudar a prevenir lesiones mediante la mejora de las habilidades de técnicas de observación y enseñar a los trabajadores a reconocer acciones y condiciones seguras e inseguras para crear una conciencia de seguridad. (DssLearning, 2022)

La palabra STOP, significa Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva, un programa que enseña a emplear la observación como elemento fundamental para alcanzar un desempeño sobresaliente en seguridad. (Asturiano, Noriega, Ruíz , & Gómez, 2016)

Con la implementación del programa Stop se tiene evidencia de que los incidentes y los costos disminuyen a manera de que se crea una conciencia de seguridad en el trabajador. Los avances se fundamentan en principios probados que demuestran reducir la tasa de accidentes y lesiones (DssLearning, 2022),

El cuadernillo del organizador (2020), toma en cuenta los siguientes principios para la aplicación del programa STOP:

- Todas las lesiones y enfermedades profesionales pueden ser evitadas.
- Los planes de seguridad y el entrenamiento a los empleados son responsabilidad del supervisor.
- La seguridad es responsabilidad de todos y no tiene jerarquía.
- La participación del trabajador es esencial.
- La administración es responsable por la prevención de lesiones
- Todas las operaciones pueden ser protegidas.
- La capacitación para trabajar con seguridad es esencial.

- Trabajar con seguridad es una condición de empleo.
- Evaluaciones de la gestión son una necesidad.
- Todas las deficiencias deben corregirse con prontitud.
- La seguridad fuera del trabajo debe ser estimulada.
- Los supervisores y jefes son responsables por la seguridad de los empleados. Cada supervisor conoce la seguridad en su área y el personal a su cargo.
- Los actos inseguros son la causa de más del 95% de todas las lesiones con o sin días perdidos de trabajo por descanso médico.
- Los actos inseguros a menudo revelan la actitud de una persona, por cuanto es importante determinar las causas subyacentes (no sabe/ no puede/ no quiere).
- Cuando las personas conocen los riesgos a los cuales están expuestos y comprenden las razones de las prácticas inseguras, la motivación para trabajar con seguridad aumenta.
- Al cumplir los procedimientos y seguir las instrucciones de seguridad, el uso del equipo de protección personal protegerá a las personas contra las exposiciones inesperadas a los riesgos de trabajo.
- Crear un diálogo positivo entre la supervisión y los trabajadores y/o entre los trabajadores.

En la figura 4 se ilustra el ciclo del método de observación de DUPONT, que se enfoca en tener una visión más cercana de cómo abordar la herramienta paso a paso.

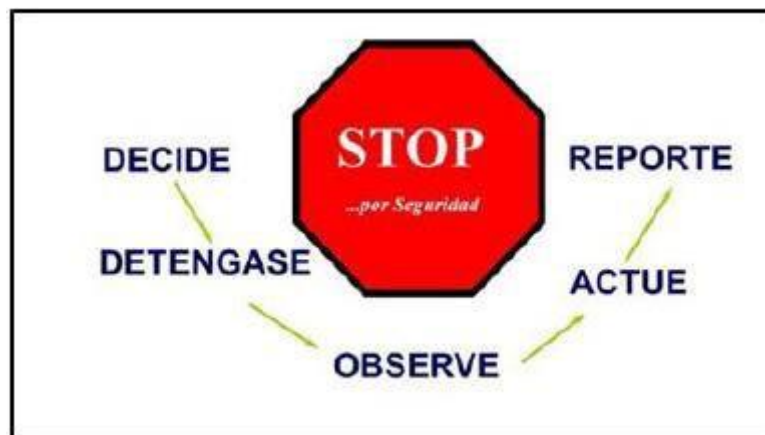


Figura 4 Ciclo de observación STOP

Fuente: Imagen recuperada de (Asturiano, Noriega, Ruíz , & Gómez, 2016)

La tarjeta STOP es una herramienta que se enfoca en observar y reportar actos u condiciones seguras e inseguras, con el uso de esta se garantiza una cultura de seguridad.

Según el trabajo de investigación de Cahuana (2021), el sistema Dupont propone un modelo de seguridad basado en el liderazgo y el comportamiento en el trabajo, enfocado en reforzar conductas seguras y eliminar aquellas que generan riesgos. Por ello, promueve el análisis de trabajo seguro, con el objetivo de reducir incidentes mediante la transformación de la cultura organizacional hacia prácticas más seguras.

Según Pariona y Matos (2021), en su estudio destacan metodologías de SBC como el modelo de DuPont, ha demostrado ser eficaz con más del 90% para reducir comportamientos que generan riesgos. En el estudio se identifican elementos como la identificación de comportamientos críticos, la observación directa en el lugar de trabajo, el registro y análisis de datos, para realizar una retroalimentación constructiva y reforzar el comportamiento positivo de conductas seguras.

2.3.3. Modelo de Reason – Queso Suizo

En las organizaciones, las cosas rara vez fallan por una única causa. Así fue como se planteó J. Reason el desarrollo del método del queso suizo. El cual consiste en agrupar una serie de capas sucesivas de queso (barreras de seguridad) apiladas una tras otra, cada una diseñada para bloquear amenazas, pero como todo queso suizo las capas contienen agujeros (fallas). (Saccani, 2024)

El modelo de Reason explica que un incidente/ accidente es la consecuencia final de una superposición de fallas, desde la última línea de defensa, pasando por los actos y condiciones inseguras, fallas de supervisión, fallas de capacitación y finalmente fallas en la organización. (Daniels, 2022)

En la figura 5 se ilustra el modelo de J. Reason, donde los agujeros representan las debilidades: errores humanos, controles defectuosos, falta de toma de decisiones. Si los agujeros se llegan a alinear, o si las fallas individuales atraviesan todas las capas sin resistencia, es cuando se materializa un incidente o accidente.

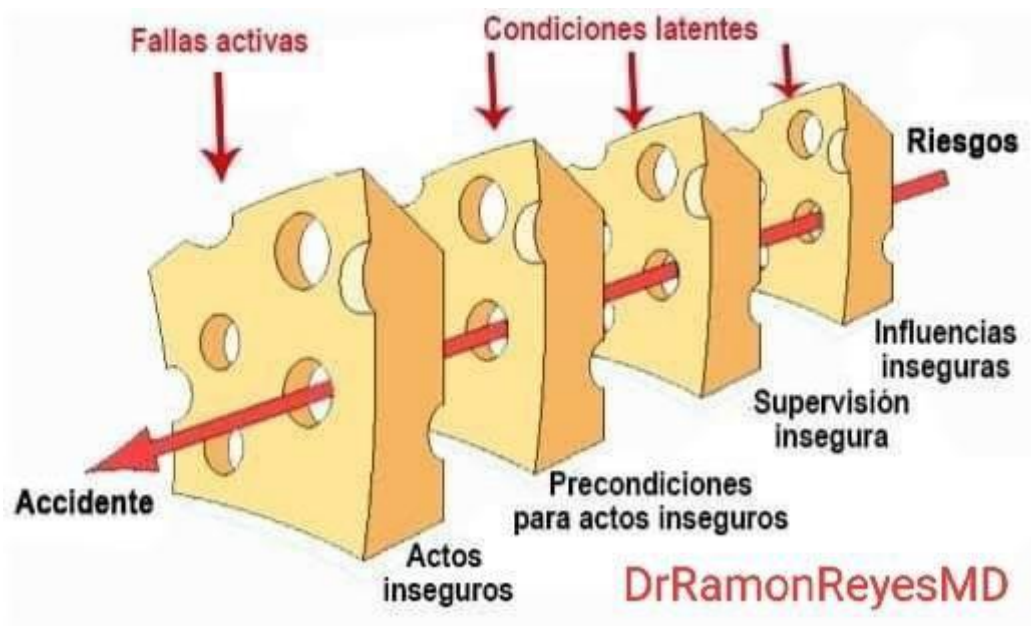


Figura 5 Modelo de James Reason

Fuente: Imagen recuperada de (Reyes, 2024)

El modelo de Reason se aleja del enfoque de que el error es responsabilidad exclusiva del trabajador y afirma que no es importante que haya cometido un error, sino como y porque fallo (Saccani, 2024). El error humano es producto de los siguientes factores:

- Fallo activo: producto de la interacción de la actividad humana con la complejidad del sistema y sus efectos son casi instantáneos.
- Fallo latente: se representa por las fallas del diseño, organización, capacitación o mantenimiento de sistemas que provoca errores operativos, cuyos efectos permanecen latentes en el sistema por largos periodos.
- Barreras: son las limitaciones técnicas y administrativas que pueden detener la quiebra activa o mitigar sus efectos y evitar efectos negativos o errores.

Sacian (2024), menciona algunos de los principios para líderes en el enfoque del método Reason:

- Las personas cometerán errores.
- Las acciones de las personas rara vez son malintencionadas y por lo general tienen sentido para ellas en el momento en que las realizan.
- Los errores suelen deberse a condiciones subyacentes y fallos en el sistema.
- Comprender por qué ocurren los errores puede ayudar a prevenir y corregir.
- Las instalaciones, equipos/herramientas y puestos de trabajo pueden diseñarse para reducir los errores y gestionar.

- Los líderes contribuyen a moldear las condiciones que influyen en lo que las personas hacen.
- Respuesta de los líderes cuando las cosas salen mal, aprovechar la oportunidad para aprender.
- El enfoque proactivo y centrado en el aprendizaje continuo crea una organización orientada en el aprendizaje continuo y crea una organización resiliente, capaz de reducir riesgos y aprovechar los errores como oportunidades de mejora.

Tradicionalmente se tiene la perspectiva que los errores humanos son la causa predominante de fallas catastróficas. Sin embargo, para J. Reason, más allá de las fallas y errores, las personas son también el componente esencial que en muchas situaciones logra solventar situaciones complejas. La resiliencia, toma de decisiones y respuestas rápidas han permitido devolver la estabilidad al sistema antes del colapso. (Saccani, 2024)

2.3.4. Sistema de Clasificación y Análisis de Factores Humanos (HFACS) Human Factors Analysis and Classification System.

El sistema de análisis y clasificación de factores humanos (HFACS) fue desarrollado para investigar y analizar factores humanos de la aviación. Este modelo se basa en los principios del modelo de Reason (queso suizo), proporciona herramientas para ayudar en el proceso de investigación y orientar en los esfuerzos de capacitación y prevención. El objeto del HFACS no es atribuir culpas, es comprometer los factores causales subyacentes que conducen a un accidente. (Shapell & Wiegmann, 2000)

El Departamento de Defensa U.S (2022) en su artículo sobre el modelo HFACS describe el error humano sigue siendo la principal causa de los incidentes en el Departamento de Defensa, adaptando su metodología en los siguientes aspectos.

- Comprender el vínculo entre las complejas capas de debilidades organizacionales o causas subyacentes y las fallas activas de un individuo y/o la gravedad del daño o lesión.
- Mejorar estrategias de prevención de accidentes mediante una planificación previa, realización de inspecciones de seguridad como ayuda para identificar condiciones inseguras, con el fin de desarrollar controles de riesgo más eficaces.
- Establecer procedimientos para la categorización de errores humanos.

Dentro de cada nivel de HFACS, se desarrollan categorías causales que identifican fallas activas y latentes que ocurren. En la figura 6 se ilustra las categorías globales que analiza el modelo. En teoría, se espera que se produzca al menos una falla en cada nivel que conduzca a un evento adverso.

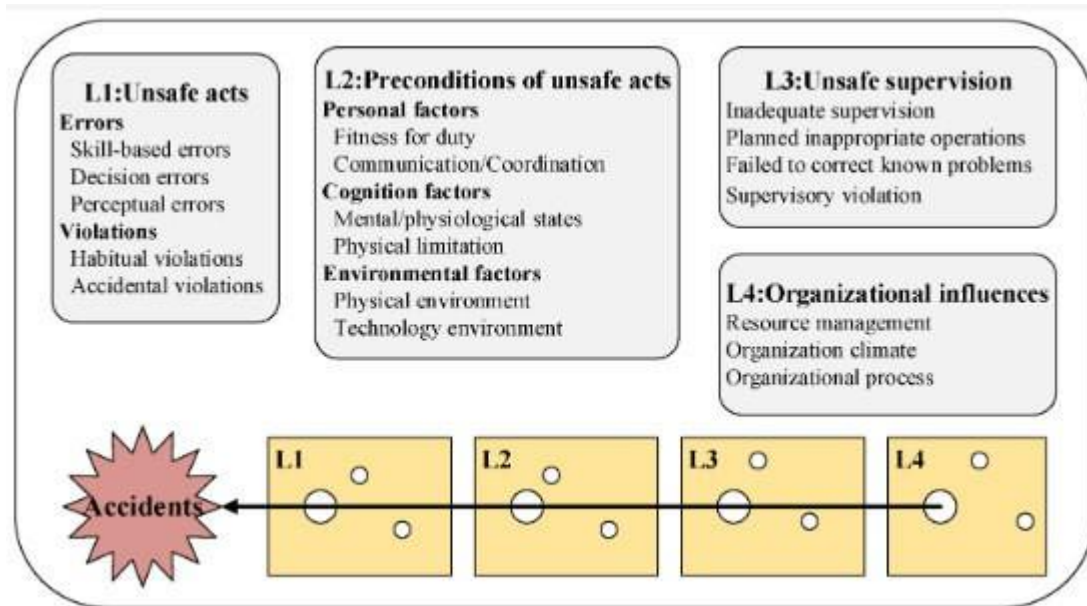


Figura 6 Categorías de HFACS

Fuente: Imagen recuperada de (Niu, Zhao, & Yang, 2023)

La modelo HFACS se desarrolla en cuatro niveles que determinan la causa raíz de un evento:

- **Nivel 1 – Actos inseguros:** se analiza las categorías de errores no intencionales e infracciones o violaciones de reglas y regulaciones
- **Nivel 2 – Condiciones inseguras:** se analizan las categorías de factores ambientales como factores físicos y tecnológicos, estado de los operadores que hace referencia a las limitaciones físicas o mentales y factores personales que se refieren a la gestión de recursos y factores de preparación personal.
- **Nivel 3 – Supervisión insegura:** se analiza las categorías como supervisión inadecuada orientada en la capacitación, liderazgo, supervisión o incentivos para garantizar una tarea. Los planes de operación inapropiada como gestión de riesgos o ritmo operativo. No corregir el problema conocido por ejemplo tendencias inseguras, iniciar una acción correctiva y corregir un peligro de seguridad. Finalmente, la violación deliberada de supervisión de reglas y regulaciones existentes, por ejemplo: peligro innecesario autorizado o documentación inadecuada.
- **Nivel 4 – Influencias organizacionales:** se toma en cuenta las categorías de gestión de recursos, clima organizacional y procesos operativos que rigen las actividades cotidianas.

Mediante el uso de HFACS, una organización puede identificar donde han surgido históricamente los peligro e implementar procedimientos para prevenirlos, lo que resultara en

un mejor rendimiento humano y la disminución de accidentes asociados a errores humanos.
(SKYbrary, 2022)

Variables de actos y condiciones inseguras por cada método

A continuación, en la Tabla 1 se desglosa las variables que influyen en la materialización de accidente y/o enfermedades profesionales de los métodos:

- DuPont STOP.
- Pirámide de Bird.
- Seguridad basada en el comportamiento – tarjetas de observación preventiva.
- Modelo de Reason – Queso Suizo.
- Sistema de Clasificación y Análisis de Factores Humanos (HFACS).

Tabla 1

Interacción de variables de los métodos de estudio

DUPONT - STOP	Pirámide de Bird	Seguridad Basada en el Comportamiento	Modelo Reason (1ueso suizo)	HFCAS-Human Factors	Variables finales
Uso incorrecto de Equipos de Protección personal (EPP)		Ajustar el equipo de protección personal			Uso incorrecto de Equipos de Protección personal (EPP)
Golpear o ser golpeado por un objeto		Golpear o ser golpeado por un objeto			Golpear o ser golpeado por un objeto
Quedar atrapado dentro, sobre y entre objetos		Quedar atrapado dentro, sobre y entre objetos			Quedar atrapado dentro, sobre i entre objetos
Caídas y tropiezos		Caídas y tropiezos			Caídas y tropiezos
Líneas de alta presión		Exposición a líneas de alta presión			Líneas de alta presión
Contacto con corriente eléctrica		Contacto con corriente eléctrica			Contacto con corriente eléctrica
Inhalación, absorción o ingestión de sustancias químicas.		Inhalación, absorción o ingestión de sustancias químicas.			Inhalación, absorción o ingestión de sustancias químicas.
Posiciones inseguras de trabajo		Posiciones incómodas – sobreesfuerzos, movimientos repetitivos, posturas estáticas			Posiciones inseguras de trabajo
Manipulación incorrecta de cargas		Técnicas de levantamiento inadecuado			Manipulación incorrecta de cargas
		Línea de fuego / empujar / halar			Línea de fuego / empujar / halar
Equipos defectuosos o sin mantenimiento		Maquinaria equipos y/o herramientas inadecuadas para el trabajo.			Uso inadecuado de herramientas o equipos disponibles.
		Maquinaria equipos y/o herramientas utilizadas incorrectamente			Maquinaria equipos y/o herramientas utilizadas incorrectamente
		Maquinaria equipos y/o herramientas están en condiciones inseguras			Maquinaria equipos y/o herramientas están en condiciones inseguras

DUPONT - STOP	Pirámide de Bird	Seguridad Basada en el Comportamiento	Modelo Reason (1ueso suizo)	HFCAS-Human Factors	Variables finales
		Maquinarias en movimiento sin protecciones adecuadas			Maquinarias en movimiento sin protecciones adecuadas
		Uso inadecuado de herramientas manuales			Uso inadecuado de herramientas manuales
		Reparación o mantenimiento de equipos			Reparación o mantenimiento de equipos
Acceso a zonas peligrosas sin autorización	Contacto con energía o sustancia				Acceder a zonas peligrosas sin autorización
Realización de tareas sin permiso de trabajo requerido					Realización de tareas sin permiso de trabajo requerido
	Bloquear dispositivos de seguridad				Bloquear dispositivos de seguridad
Conductas de riesgo (bromas, distracciones)					Conductas de riesgo (bromas, distracciones)
Orden y limpieza inadecuados		Orden y limpieza			Orden y limpieza inadecuados
Condiciones peligrosas del entorno (iluminación, superficies, obstrucciones)		Condiciones físicas del entorno de trabajo.		Limitaciones físicas	Condiciones físicas del entorno de trabajo.
Señalización insuficiente o incorrecta				Gestión de recursos	Señalización insuficiente o incorrecta
Almacenamiento inseguro de materiales				Entorno físico	Almacenamiento inseguro de materiales
Planificación y control de trabajo.			Planificación inadecuada	Planificación operacional inapropiada	Planificación y control de trabajo.
Coordinación de actividades simultaneas.			Comunicación/ coordinación	Planificación operacional inapropiada	Coordinación de actividades simultaneas.
Realización de observaciones sin interrumpir tareas críticas.		Retroalimentación	Comunicación/ coordinación	Planificación operacional inapropiada	Realización de observaciones sin interrumpir tareas críticas.
Condición insegura: Miedo a represalias por el reporte		Condición insegura: Miedo a represalias por el reporte	Influencias organizacionales: miedo a represalias	Influencias organizacionales: cultura punitiva que inhibe la retroalimentación	Miedo a represalias por el reporte

DUPONT - STOP	Pirámide de Bird	Seguridad Basada en el Comportamiento	Modelo Reason (1ueso suizo)	HFCAS-Human Factors	Variables finales
Cumplimiento de estándares y procedimientos.	Causa básica: procedimientos mal establecidos.	Estándares no son adecuados, no están disponibles.	Falla latente: ausencia, deficiencia o incumplimiento de procedimientos.	Influencias organizacionales: falta de procedimientos adecuados.	Deficiencia, complejidad o ausencia de políticas, programas y estándares
Condición: Infraestructura preventiva	Causa básica: deficiencia en el entorno físico y organizacional.	Condiciones inseguras – diseño del puesto de trabajo.	Condición latente: diseño deficiente del trabajo	Condiciones del entorno operacional: diseño deficiente	Diseño de puestos de trabajo y equipos
Comunicación: Retroalimentación oportuna y efectiva a los trabajadores	Causa básica: falta de comunicación	Retroalimentación oportuna y efectiva a los trabajadores	Influencias organizacionales y supervisión	Supervisión inadecuada e influencias organizacionales.	Comunicación abierta
Capacitación para identificar actos y condiciones inseguras	Causas básicas o factores subyacentes que afectan la ocurrencia de accidentes.	Capacitación para identificar actos y condiciones inseguras	Influencias organizacionales: Gestión de recursos	Influencias organizacionales: Gestión de recursos	Falta de conocimiento, capacitación y formación
Asignación de Recursos	Causas básicas: gestión de recursos	Asignación de recursos financieros, humanos, tiempo para gestión de acciones correctivas	Influencias organizacionales: Gestión de recursos	Influencias organizacionales: Gestión de recursos	Gestión de recursos
Liderazgo visible y comprometido	Fallas en la gestión y supervisión	Liderazgo y supervisión	Influencias organizacionales – liderazgo, decisiones y políticas	Supervisión inadecuada Fallo en corregir problemas conocidos. Violación de la supervisión	Liderazgo
Exceso de trabajo, falta de pausas programadas		Dejar de trabajar	Fallas humanas-entorno laboral: fatiga estrés, disminución de la atención, estado emocional alterado.	Condiciones previas de acos inseguros: Estados mentales/fisiológicos.	Fatiga, estrés, presión de tiempo
Actitud		Actitud	Fallas latentes: Actitudes, creencias, valores y percepciones individuales	Actos inseguros: errores de percepción	Actitudes y motivación
Entrega de incentivos		Entrega de incentivos			Reconocimiento y recompensa de los

DUPONT - STOP	Pirámide de Bird	Seguridad Basada en el Comportamiento	Modelo Reason (1ueso suizo)	HFCAS-Human Factors	Variables finales
					comportamientos seguros para aumentar su frecuencia
STOP		Tarjetas de observación			Tarjetas de observación preventiva
	Análisis causal de accidentes.		Análisis sistémico de errores humanos y factores organizacionales	Jerarquización de causas activas y latentes	Análisis de factores que causan accidentes
Enfoque en el comportamiento del trabajador como causa principal de los accidentes	Énfasis en el daño no en el riesgo	Enfoque en el comportamiento del trabajador como causa principal de los accidentes			Enfoque en el comportamiento del trabajador como causa principal de los accidentes
			Enfoque en entender que factores pueden causar accidentes para mejorar la gestión.	Enfoque en entender que factores pueden causar accidentes para mejorar la gestión.	Enfoque en entender que factores pueden causar accidentes para mejorar la gestión.

Fuente: Elaboración propia, información tomada del estado del arte. (Autor, 2025)

2.3.6 Teoría de la escala de Likert

La escala de Likert es un instrumento de medición que utiliza un tipo de escala de calificación para determinar la actitud de un encuestado hacia sí mismo, los demás o las situaciones. La escala de Likert se utiliza una puntuación en 5 niveles que va desde totalmente de acuerdo, a totalmente en desacuerdo. Normalmente se utiliza esta herramienta en encuestas o cuestionarios, que comienzan con una afirmación y pide a las personas que respondan en un continuo acuerdo o desacuerdo. A cada respuesta se le asigna un valor en puntos y la puntuación de cada persona se determina sumando los valores en puntos de todas las preguntas. Por ejemplo, se asignan los siguientes valores en puntos: totalmente de acuerdo 5 puntos; bastante de acuerdo 4 puntos; ni de acuerdo, ni en desacuerdo 3 puntos; bastante en desacuerdo 2 puntos y totalmente en desacuerdo 1 punto. (Rodrigo, 2024)

2.3.8. Confiabilidad del instrumento: Coeficiente de Alpha de Cronbach

El coeficiente de Cronbach es una medida de consistencia interna que permite a los investigadores evaluar la confiabilidad o consistencia interna de un instrumento constituido por preguntas múltiples con la escala de Likert. (Pérez, 2022)

A continuación, se muestra la fórmula para calcular el coeficiente de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

α = Coeficiente de confiabilidad de la encuesta

k = Número de ítems

S_i^2 = Sumatoria de varianzas de los ítems

S_T^2 = Varianza de la suma de los ítems

El valor α -Cronbach se reporta en rangos entre 0 y 1, siendo los valores más altos los que indican que la encuesta es confiable.

En la tabla 2 se muestra la interpretación de los valores de Cronbach:

Tabla 2

Interpretación resultados α -Cronbach

α -Cronbach	Consistencia interna
>0.9	Excelente
>0.8	Buena
>0.7	Aceptable
>0.6	Cuestionable
>0.5	Pobre

<0.5 Inaceptable

Fuente: Adaptado de (Pérez, 2022)

2.3.9. Coeficiente de validez de la encuesta

La validez del instrumento se estableció mediante las variables provenientes de metodologías reconocidas en el ámbito de la seguridad industrial, tales como el método de DuPont, Pirámide de Bird, Seguridad Basada en el comportamiento, modelo de Reason o queso suizo, y el HFCAS. Estas metodologías han sido comprobados e implementadas en diversos contextos laborales y constituyen referentes teórico-prácticos consolidados, demostrando su eficacia en la identificación de actos y condiciones inseguras, así como el análisis de accidentes laborales o enfermedades profesionales.

Adicional, la encuesta fue sometida a juicio de docentes expertos, quienes evaluaron la pertinencia, coherencia y claridad de las variables planteadas, reforzando así la validez del contenido y garantizando su adecuación al contexto específico del presente trabajo de titulación.

2.4. Participación de los trabajadores en el programa de observación preventiva

La participación de los trabajadores es una variable clave para el desarrollo del programa de observación preventiva, ya que se requiere de la intervención del trabajador y el área de trabajo para determinar patrones de comportamiento que pueden causar un accidente o enfermedad profesional en caso de no realizar una gestión oportuna de abordamiento del riesgo.

Según el estudio de SBC realizado por Rodríguez (2020) determina que para alcanzar una cultura de seguridad proactiva la organización debe pasar por etapas reactivas a proactivas y entre estas destaca la etapa interdependiente es decir cuando el trabajador participa del programa y ayuda activamente a otros a ajustarse a las iniciativas de seguridad convirtiéndose de esta manera en "guardianes de otros". En este sentido los trabajadores tienen un sentimiento de propiedad y perciben que trabajando en equipo se puede alcanzar el objetivo de cero accidentes.

La percepción del riesgo en el lugar de trabajo implica observar el comportamiento y detectarlo como un riesgo, seguido de la intervención para lograr una tarea segura, esta herramienta busca transferir el control del incidente a las manos del trabajador, de manera que el trabajador se vuelva proactivo hacia su propia seguridad y no como una víctima de su entorno. (Rodríguez, 2020)

En el estudio realizado por Rodríguez (2020) se encontró que el efecto que causa una retroalimentación con refuerzo positivo produce cambios de comportamiento significativos de

los trabajadores hacia la seguridad. El éxito de la SBC se refleja en la medida en que se hagan intervenciones con refuerzo positivo y no en la cantidad de observaciones realizadas para corregir los comportamientos inseguros.

La empresa DrillTS mantiene implementado un programa de reporte de tarjetas de observación preventiva que se rigen al cumplimiento de indicadores de 30 tarjetas día para taladros de perforación y 20 tarjetas para taladros de completación de pozos petroleros. (DrillTs, 2023)

2.5. Eficacia de los programas de observación preventiva

La eficacia de los programas de prevención según Ordóñez, et al (2023), está determinado por la implementación de programas de prevención de riesgos en las actitudes de los trabajadores hacia los riesgos laborales. La investigación determina que los altos niveles de siniestralidad vienen acompañados por bajos niveles de actitud hacia la prevención. En este contexto, los autores muestran la necesidad de adaptar estrategias que den solución no solo en comportamientos y hábitos, sino también en las actitudes, abordando los principios de la SBC de saber trabajar (capacitación), poder trabajar (equipos y herramientas adecuadas) y querer trabajar (cultura de seguridad).

La investigación desarrollada por Obioma, et al (2023) en la industria de petróleo y gas en Nigeria determino que los incidentes en gran medida son prevenibles y dependen del factor humano y contribuyen el 85 % de los accidentes laborales. En el estudio se encontró factores como el nerviosismo de los trabajadores o el deterioro del lugar de trabajo aumentan las tasas de incidentes, mientras que una planificación organizacional efectiva las reduce. El modelo resalta que una ingeniería consciente de los factores humanos puede contribuir eficazmente en reducir los accidentes de trabajo, los autores como contribución recomiendan que el gobierno debe establecer normativa que regule efectivamente la salud y seguridad en el trabajo, que las organizaciones implementen sistemas de gestión integrado, se contrate personal competente y que los trabajadores asuman a la seguridad como un valor para construir lugares de trabajo seguros, productivos y rentables, ya que a nivel global, más del 4% del Producto Interno Bruto PIB anual mundial se pierde como resultado de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.

Según el estudio de Winarko & Djunaidi (2024) a partir de 322 accidentes registrados en la industria minera PTX entre 2018 y 2022, la aplicación del método HFACS revelo como las fallas en distintas capas del sistema de defensa de la organización se alinean para propiciar accidentes. Como primera capa los actos inseguros fueron los errores humanos más

prevalente con el 99,7% de los accidentes, de los cuales el 98,1% son errores basados en habilidades, 99,4% de errores de decisión y 90,1% son errores perceptuales. Las violaciones por su parte contribuyeron con el 68%. Los factores ambientales con un 94,4% de casos, condiciones con fatiga el 90% y factores personales el 91%. El liderazgo inseguro contribuyo con el 93,5% de los accidentes. La influencia de la organización apporto con el 67,7% de los accidentes. La gestión de recursos contribuyo el 52,8%, los procesos organizacionales el 46,9% y el 52,5% el clima organizacional. Finalmente, factores externos como obligaciones sociales y factores regulatorios contribuyo con el 43,8% de los incidentes.

El método HFACS es una herramienta valiosa y eficaz para crear una cultura y un entorno de trabajo seguro, mejorar los procedimientos organizacionales, implementar mecanismos óptimos de gestión y control de riesgos y proporcionar una supervisión adecuada. (Winarko & Djunaidi, 2024)

2.6. Continuidad del uso del programa observación preventiva.

Desde su creación en la década de 1960, los programas de observación preventiva como el STOP de DuPont han demostrado ser herramientas eficaces para la reducción de accidentes laborales, con estimaciones históricas que indican disminuciones de entre un 20 % y 70 % en tasas de incidentes en organizaciones que los han implementado de forma disciplinada. Estos métodos siguen siendo válidos y efectivos en la actualidad, ya que fomentan la observación activa, la retroalimentación inmediata, la participación del trabajador en la prevención y la generación de datos útiles para la toma de decisiones. Sin embargo, su eficacia puede verse limitada si se convierten en una rutina mecánica sin análisis, si no se integran con sistemas digitales o si no se actualizan con nuevas tecnologías y enfoques. Por ello, se recomienda su continuidad, pero con adaptaciones que incluyan herramientas digitales, análisis predictivo y una cultura organizacional que valore el aprendizaje continuo y la participación activa de todos los niveles.

Capítulo 3. Materiales y métodos

3.1. Materiales

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron recursos físicos, humanos, financieros y éticos que permitieron la correcta ejecución de las actividades planificadas.

Recursos físicos: se utilizaron herramientas tales como el software de Microsoft Office (Word, Excel, Forms, Visio) para el procesamiento y análisis de datos; Google académico, base de datos especializada en publicaciones indexada, libros especializados como: informes técnicos y de investigación, archivos y colecciones; repositorios de tesis y trabajos de investigación, leyes y normativas. Asimismo, se utilizó la aplicación de WhatsApp como medio de difusión de la encuesta entre los participantes.

Recursos humanos: el equipo humano estuvo conformado principalmente por la investigadora, responsable de la elaboración y desarrollo de la investigación; los trabajadores como factor clave para obtener los datos de la encuesta; y los expertos colaboradores, entre ellos la docente investigadora de la PUCESE y el tutor del trabajo, quienes brindaron asesoramiento técnico y académico durante el proceso.

Recursos financieros: los costos relacionados con el desarrollo del presente proyecto fueron asumidos en su totalidad por la investigadora, incluyendo recursos tecnológicos y financieros.

3.2. Métodos

El presente trabajo de investigación adoptó un enfoque metodológico mixto, combinando características de la investigación descriptiva y correlacional, con el propósito de comprender las percepciones, actitudes y conductas de los trabajadores frente a la influencia de programa de observación preventiva en la disminución de accidentes y enfermedades profesionales; esto conforme se describe a continuación:

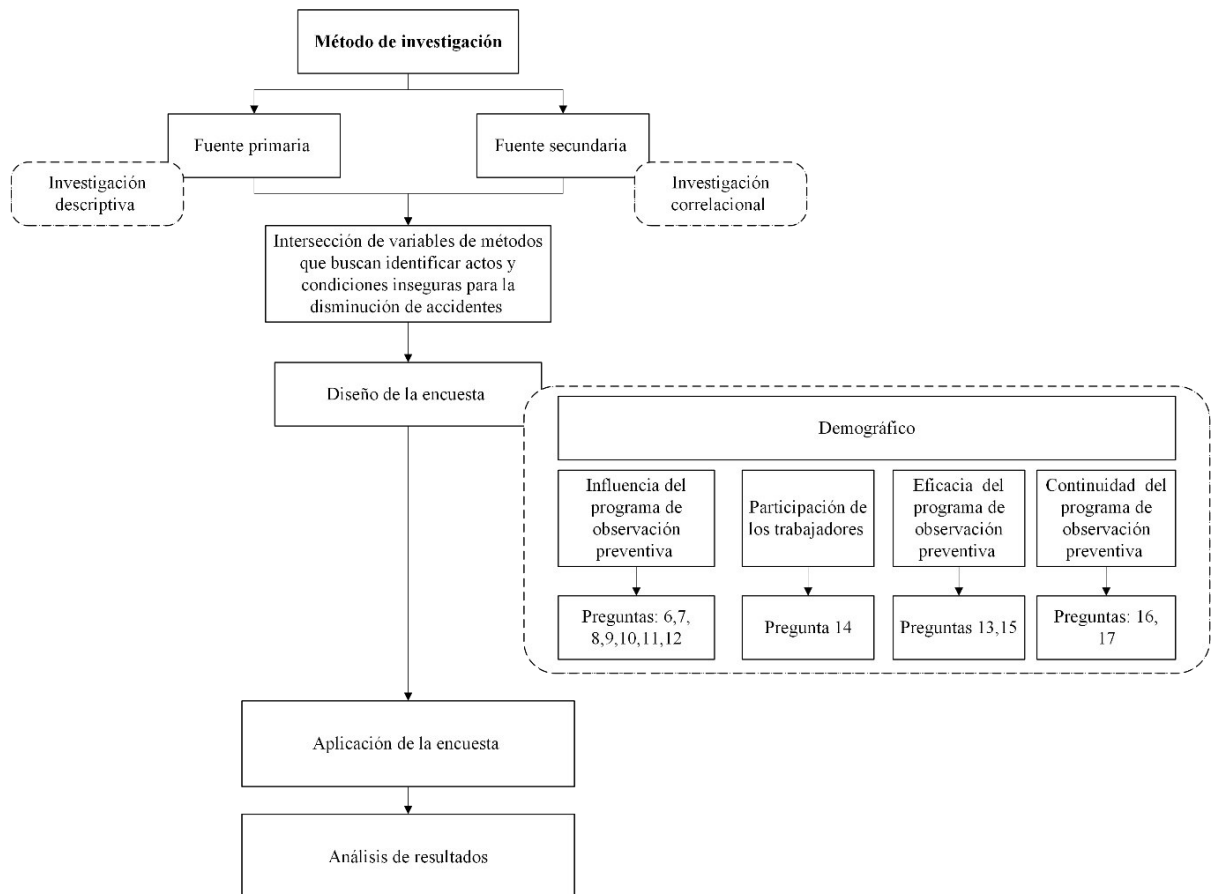


Figura 7 Método de investigación

Fuente: (Autor, 2025)

Interacción de variables

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron fuentes de información primaria recopiladas mediante la aplicación de encuestas y fuentes de información secundaria obtenidas a partir de la interacción de variables derivadas de métodos que buscan identificar actos y condiciones inseguras, como parte de una estrategia integral para la disminución de accidentes y enfermedades profesionales. Estas variables permitieron establecer la estructura de la encuesta.

Diseño de la encuesta

Tomando como base el instrumento creado por la correlación de variables de los modelos estudiados, se adaptó la escala de percepción del trabajador frente a los programas de observación preventiva y su influencia en la disminución de accidentes y enfermedades profesionales. Esta escala tiene 17 preguntas redactadas en afirmación a las variables propuesta y evaluadas en la escala de Likert de cinco niveles de la siguiente manera: 5 Totalmente de acuerdo, 4 bastante de acuerdo, 3 Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, 2 bastante en desacuerdo y 1 Totalmente en desacuerdo.

El diseño de la encuesta está estructurado en 5 bloques que permiten dar respuesta a los objetivos, de la siguiente manera:

- Datos demográficos: se incluyeron preguntas de carácter demográfico con el objetivo de recabar información segmentada que permitiera analizar la percepción de los trabajadores y de los supervisores según sus características personales y laborales. Para este propósito, se consideraron las variables: cargo, etnia, edad, nivel de escolaridad, correspondientes a las preguntas 1,2,3 y 4 del instrumento.
- Influencia del programa de observación preventiva: percepción de los trabajadores sobre como el programa de reporte de tarjetas contribuye a modificar conductas y mejorar las condiciones de trabajo (preguntas 6,7,8,9,10,11,12).
- Participación de los trabajadores: evaluación del nivel de involucramiento del trabajador en el reporte de tarjetas (pregunta 14).
- Eficacia del programa: percepción sobre los resultados y mejoras obtenidas a través de su implementación (pregunta 15 y 16).
- Continuidad del programa: opinión sobre la factibilidad del programa como herramienta para prevenir accidentes en el trabajo (pregunta 16 y 17).
- La pregunta 17 es una pregunta abierta y se consideró las respuestas discriminando por conveniencia para fines de análisis que contribuya en el presente trabajo.

Determinación de la confiabilidad de la encuesta: Alfa de Cronbach

Donde:

α = Coeficiente de confiabilidad de la encuesta

k = Número de ítems

S_i^2 = Sumatoria de varianzas de los ítems

S_T^2 = Varianza de la suma de los ítems

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$
$$\alpha = \frac{50}{50 - 1} \left[1 - \frac{46.06}{587.81} \right]$$
$$\alpha = 0.94$$

Determinación de validez de la encuesta

La validez del instrumento se determinó cualitativamente tomando como referencia la inter-comparación de las variables obtenidas de metodologías comprobadas de los métodos

pirámide de Bird, DuPont, Tarjetas de observación preventiva, modelo de Reason (queso suizo) y HFCAS (human factor) que se detalla en la Tabla 1.

Para efectos de la validación se contempló los criterios de un profesional médico, psicólogo, dos profesionales de salud y seguridad en el trabajo y un docente del departamento de investigación de la institución universitaria, obteniendo resultados solamente del profesional en psicología y la profesional de investigación. Tomando como sugerencias el abordar individualmente las variables para accidentes de trabajo y variables para enfermedades profesionales.

Aplicación de la encuesta

La población en la cual se aplicó es de 162 trabajadores, se aplicó al 100% de los trabajadores de la empresa DrillTS, existiendo un ausentismo del 8%. Todos los trabajadores aceptaron participar en la encuesta dando su consentimiento informado al estudio en el que los datos se utilizarían para fines de investigación académica garantizando la confidencialidad de la información personal y el anonimato en el procesamiento de los datos.

Análisis de resultados.

Para el análisis de los datos obtenidos en la encuesta, se procedió a la tabulación de las respuestas mediante el uso de herramientas informáticas de Microsoft Excel. Los resultados se representaron gráficamente utilizando diagramas de pastel y de barras, con el fin de visualizar la percepción de los trabajadores respecto al Programa de Observación Preventiva.

La información fue organizada en función de bloques temáticos que respondieron a los objetivos específicos de la investigación. De esta manera, se establecieron agrupaciones de preguntas relacionadas con aspectos clave como influencia de los programas de observación preventiva, la participación de los trabajadores, la eficacia y continuidad del programa.

Este enfoque permitió interpretar de forma coherente los resultados y establecer relaciones directas entre los hallazgos obtenidos y los objetivos planteados en el trabajo de investigación.

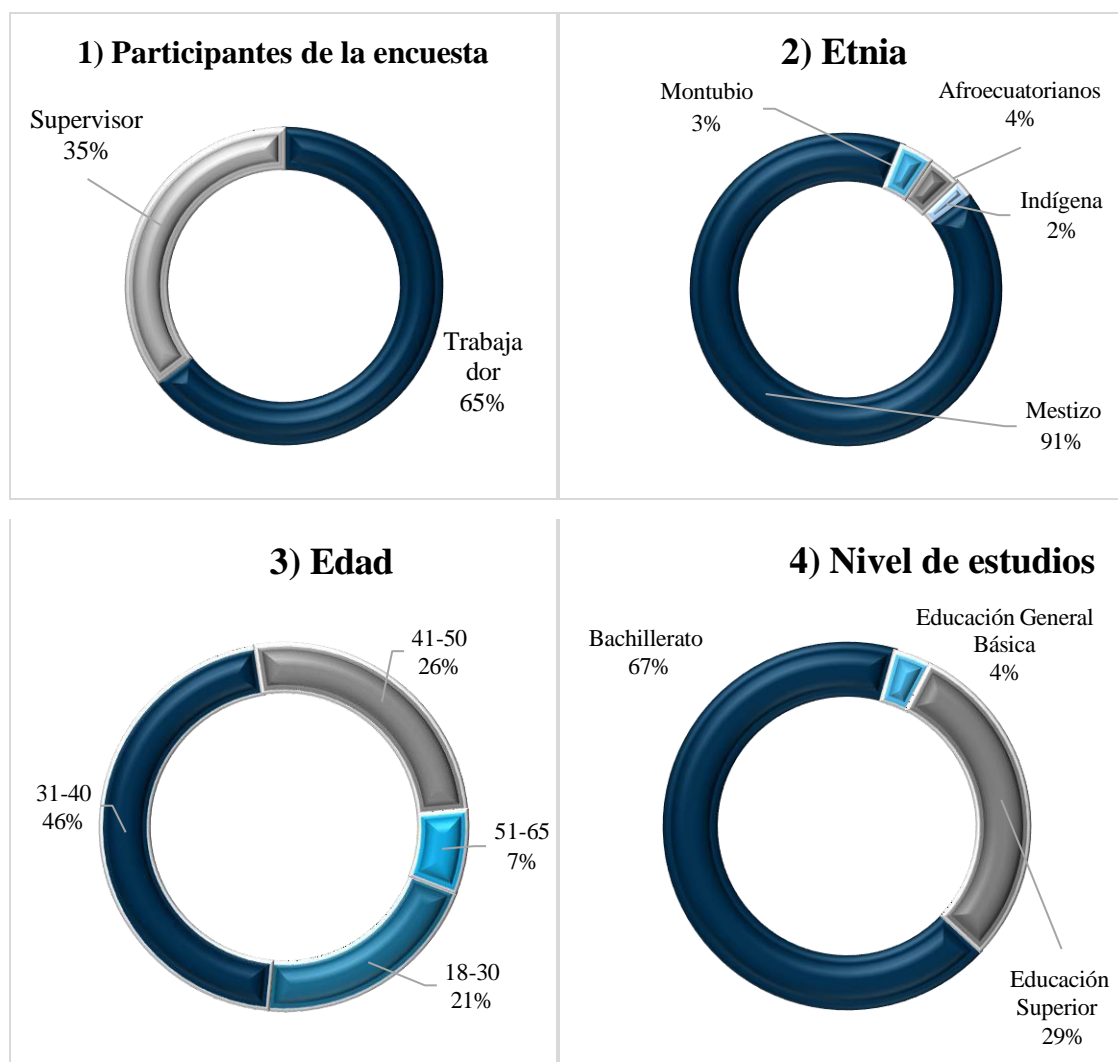
Capítulo 4: Resultados y discusiones

En los resultados se consideró la información obtenida de la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa DrillTS. La presentación de resultados está orientada y organizada estructuralmente según los objetivos general y específicos planteados en el presente trabajo de titulación.

4.1. Resultados

En las preguntas de carácter demográfico se obtuvo:

1) Población encuestada



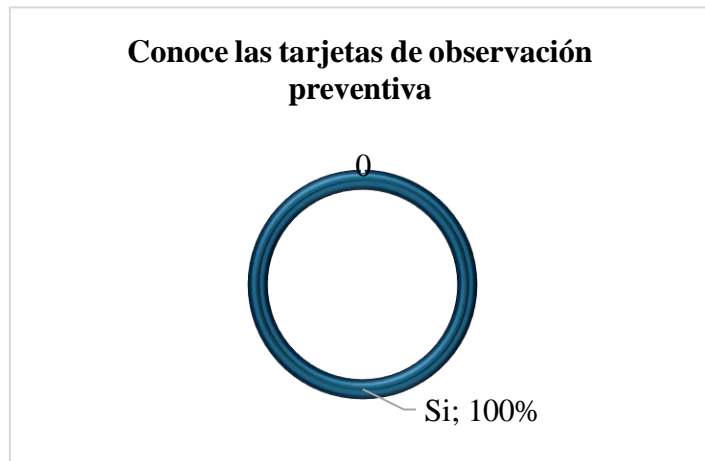


Figura 8 Información demográfica

Autor: Elaboración propia

Análisis: Para el desarrollo de la presente investigación se encuestó 150 trabajadores de la empresa DrillTs. De esta población el 65 % son trabajadores operativos y el 35% cumplen con el rol de supervisión. El 91% de los encuestados son mestizos lo que se puede deducir que presentan los mismos rasgos culturales, el 46% comprende edades entre 31 y 40 años y el 65% de los encuestados manifiesto tener un nivel de escolaridad de bachillerato. Un dato importante para la investigación es que el 100% de los encuestados conoce el programa de reporte de tarjetas de observación preventiva. Este conocimiento marca una base solida para la percepcion expresada en las siguienes preguntas.

4.1.1. Resultados de influencia de los programas de observación preventiva

5) ¿Con qué frecuencia considera usted que los siguientes actos inseguros pueden materializar un accidente de trabajo?

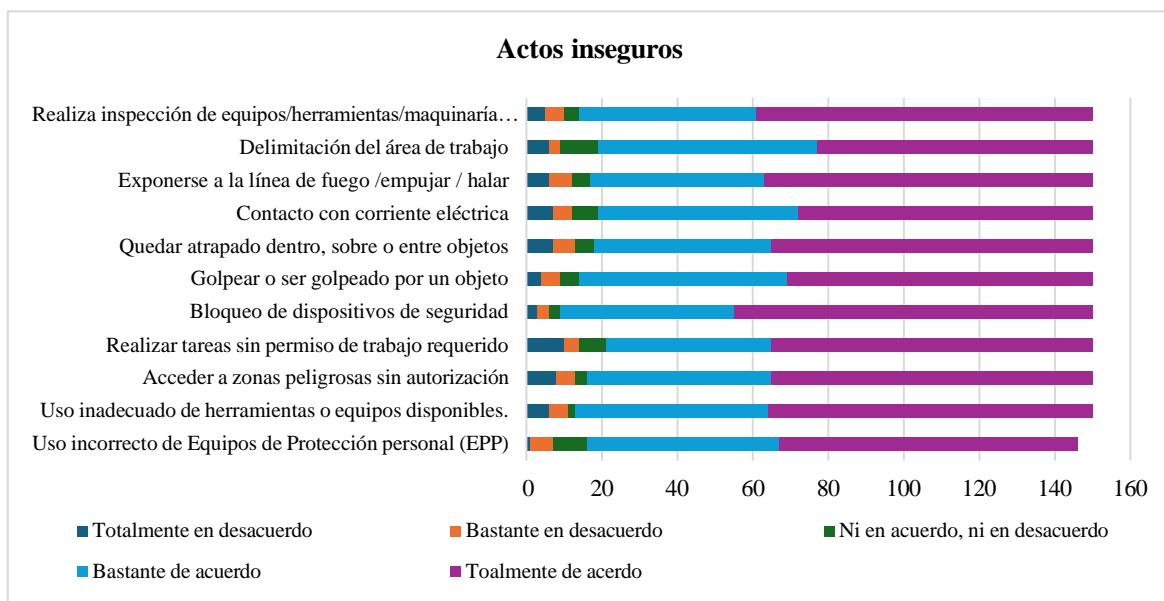


Figura 9 Actos inseguros

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que una mayoría significativa de los trabajadores reconoce la influencia de los actos inseguros en la ocurrencia de accidentes laborales. En contexto, el 56% de los encuestados manifestó estar totalmente de acuerdo y el 33% indicó estar bastante de acuerdo con esta afirmación. Esto representa al 89% del total de participantes que reconoce una relación directa entre los comportamientos seguros y los accidentes de trabajo. En contraste, solo un 11% de los encuestados expresó desacuerdo o indiferencia ante esta relación, lo que evidencia una alta percepción del riesgo asociado a las conductas inseguras dentro del área de trabajo.

6) ¿Con qué frecuencia considera usted que los siguientes actos inseguros pueden materializar una enfermedad profesional?

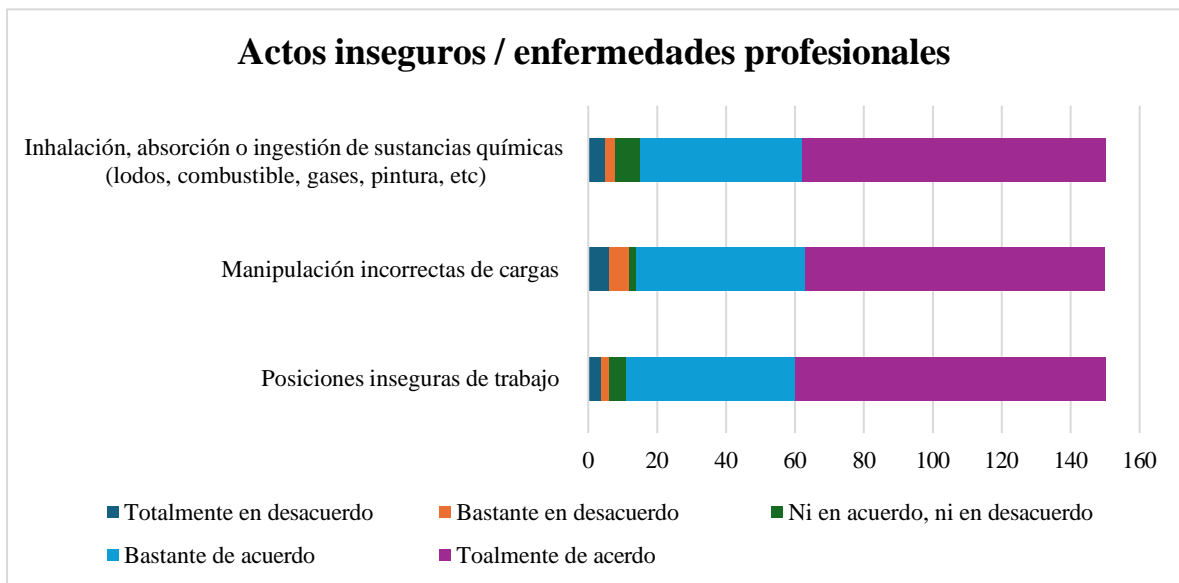


Figura 10 Actos inseguros / enfermedades profesionales

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 91% de los encuestados reconoce la relación entre actos inseguros como la manipulación de sustancias químicas, o manipulación de cargas contribuyen al desarrollo de enfermedades profesionales. El 9% restante expreso neutralidad o desacuerdo. Estos resultados sugieren que existe conciencia entre los trabajadores sobre los riesgos crónicos derivados de actos inseguros repetitivos o mal controlados, lo cual puede ser un punto clave para fortalecer los programas de prevención y vigilancia en la salud y la capacitación continua del trabajador.

7) ¿Con qué frecuencia considera usted que las siguientes condiciones inseguras pueden materializarse en un accidente de trabajo?

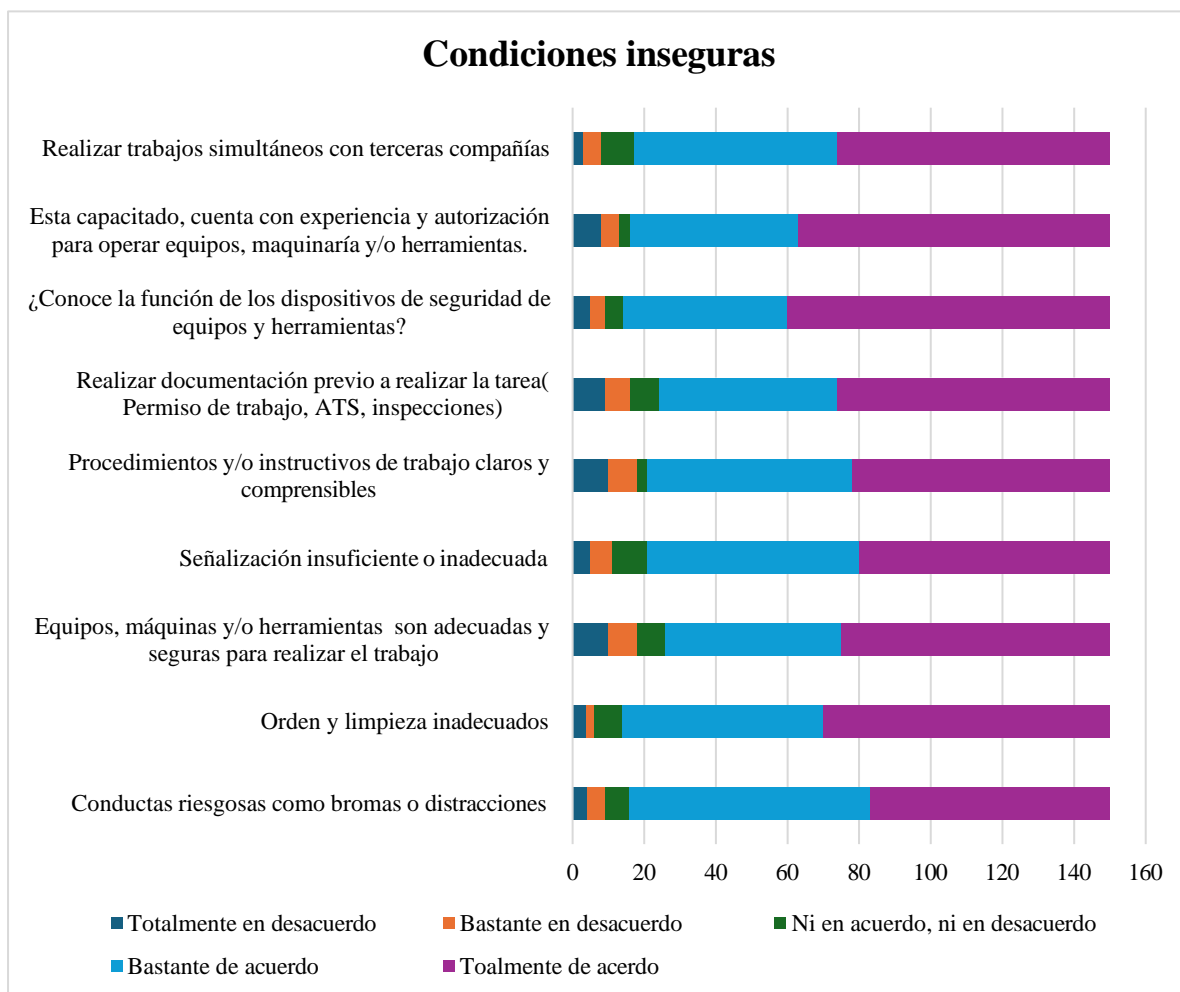


Figura 11 Condiciones inseguras

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 86% de los trabajadores reconoce que las condiciones inseguras como señalización deficiente, herramientas inadecuadas, falta de capacitación, procedimientos poco claros o distracciones influyen directamente en la ocurrencia de accidentes laborales. Solo un 14% restante manifestó desacuerdo o neutralidad. Esto refleja una alta conciencia sobre los riesgos derivados del entorno de trabajo y respalda la importancia de fortalecer las condiciones físicas del entorno de trabajo para la prevención de accidentes de trabajo.

8) ¿Con qué frecuencia considera usted que la intervención luego de observar un acto o condición insegura puede prevenir en la materialización de un accidente de trabajo?

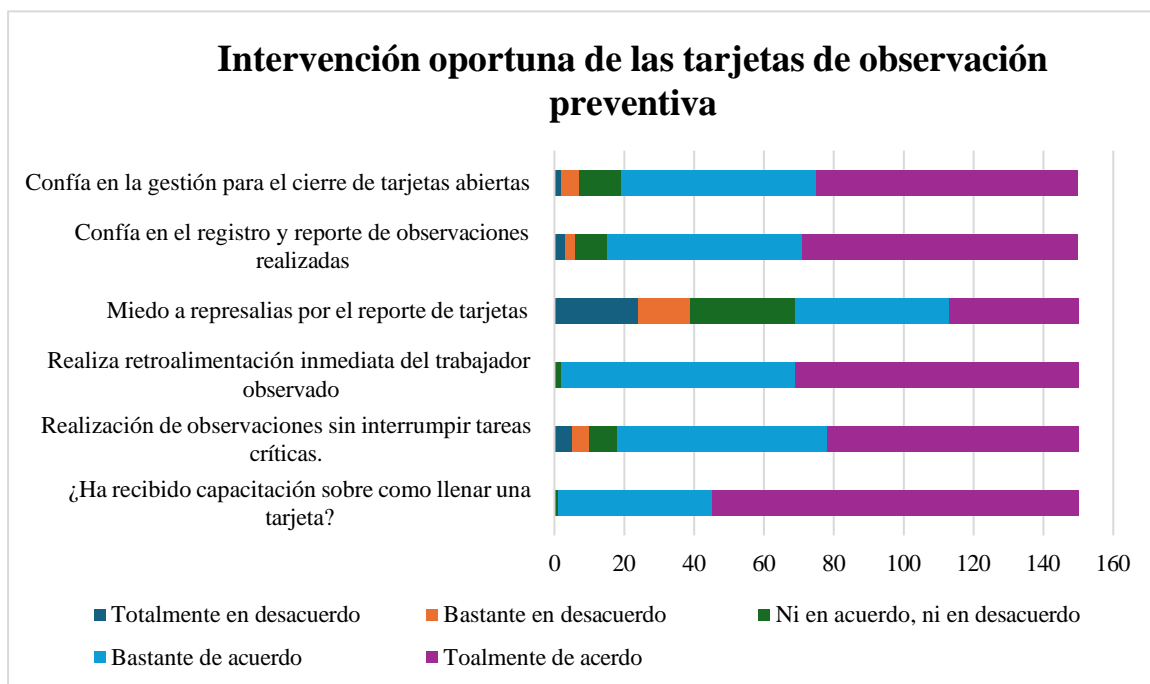


Figura 12 Intervención en el programa de reporte de tarjetas

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 58% de los encuestados manifiesto estar totalmente de acuerdo y un 28% bastante de acuerdo con la afirmación que la intervención oportuna contribuye efectivamente a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Estos valores reflejan una fuerte aceptación de la herramienta de las tarjetas de observación preventiva y sugiere que los trabajadores no solo compromete su importancia, sino que también lo perciben como una herramienta eficaz de la gestión de riesgo. Por otra parte el 7% manifiesto posturas neutrales lo que puede atribuirse a limitaciones en la retroalimentacion, miedos o represalias por el contenido del reporte o falta de apropiación del sistema en algunos equipos de trabajo o personal nuevo que aun no se familiariza con la herramienta.

9) ¿Con qué frecuencia considera usted que la gestión administrativa de la empresa puede influir en la materialización de un accidente de trabajo?

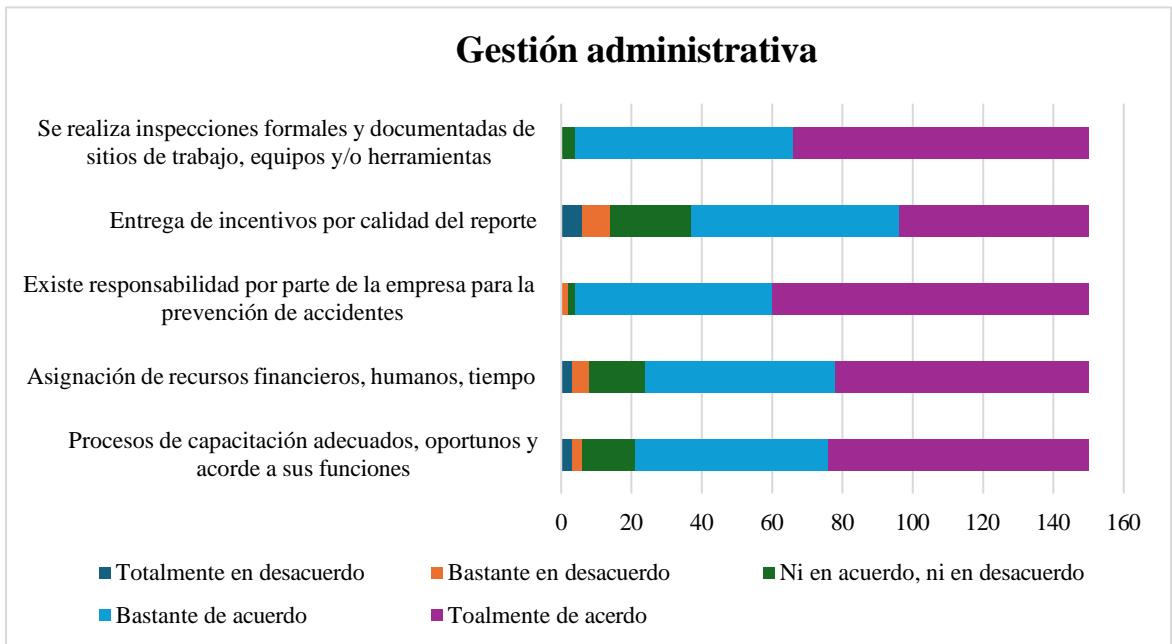


Figura 13 Gestión administrativa

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 88% de los trabajadores esta de acuerdo con las medidas de gestión administrativa de la empresa, destacando la percepción positiva hacia la realización de inspecciones y el proceso de capacitación y entrenamiento. Esto refleja una base de datos sólida para la mejora continua, aunque el 8% se mantiene estar en desacuerdo o neutral que indica oportunidades de mejora en la comunicación interna. Estos hallazgos contrastan la literatura investigada del estado del arte que vinculan la claridad administrativa con la reducción de accidentes.

10) ¿Con qué frecuencia considera usted que el liderazgo de su equipo de trabajo puede influir en la materialización de un accidente de trabajo?

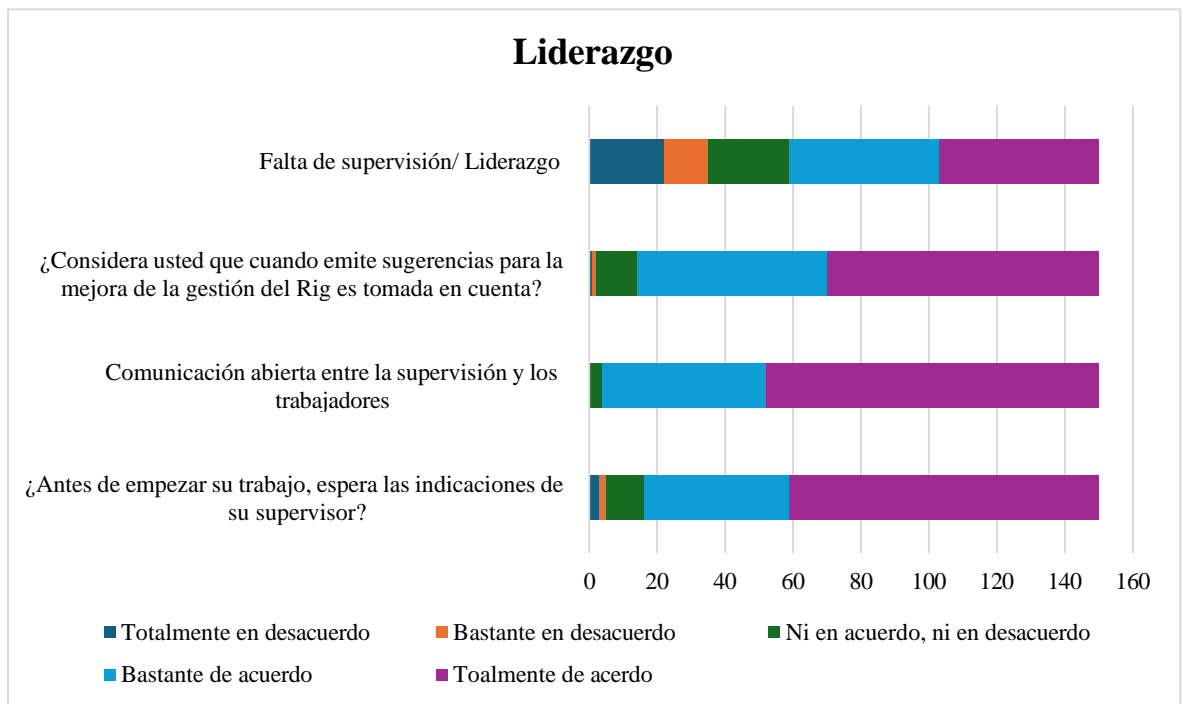


Figura 14 Liderazgo en el proceso de observación preventiva

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 85% de los trabajadores percibe la relación predominantemente positiva sobre el liderazgo de la organización, esto refleja que la mayoría valora la supervisión, la consideración de sus sugerencias y la comunicación con sus supervisores. Sin embargo, persiste un 7% de desacuerdo que sugiere áreas de mejora, principalmente en la receptividad de las sugerencias del personal y en la autonomía laboral. Estos hallazgos sugieren que si bien el liderazgo actual de la organización es satisfactorio hay que marcar énfasis en las brechas identificadas para implementar mecanismos para fomentar canales de participación y comunicación más claros y formales.

11) ¿Con qué frecuencia considera usted que los factores de riesgos psicosociales pueden influir en la materialización de un accidente y/o enfermedad profesional?

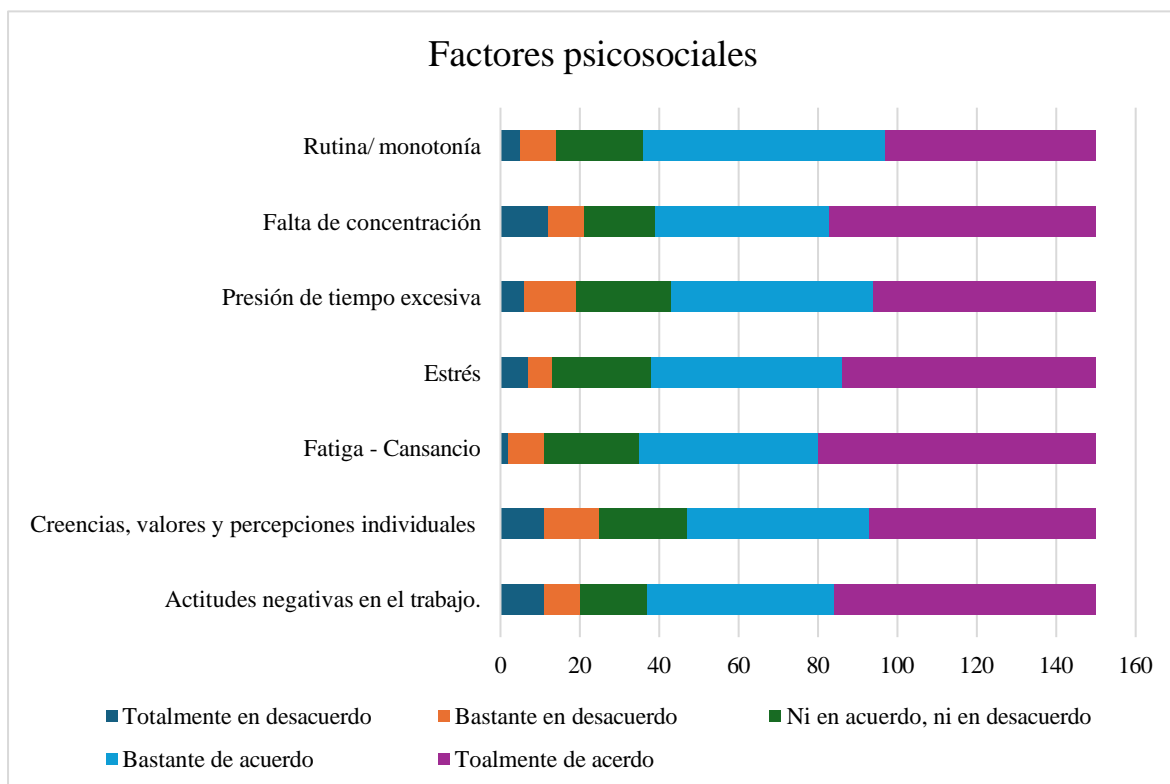


Figura 15 Factores psicosociales que influyen al programa de observación preventiva

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 74% de los trabajadores considera que los factores de riesgos psicosociales como estrés, fatiga y falta de concentración influyen con frecuencia en la materialización de accidentes o enfermedades profesionales, lo que evidencia una alta percepción del riesgo del trabajador. Por su parte el 26% se manifiesta desacuerdo o neutralidad. Estos hallazgos destacan la necesidad de reforzar estrategias para intervenir los riesgos psicosociales mediante programas de bienestar laboral asegurando así una gestión integral del riesgos en la organización.

4.1.2 Resultados de participación de los trabajadores en el programa de observación preventiva

12) ¿Cuál es la meta del reporte de tarjetas de observación preventiva?

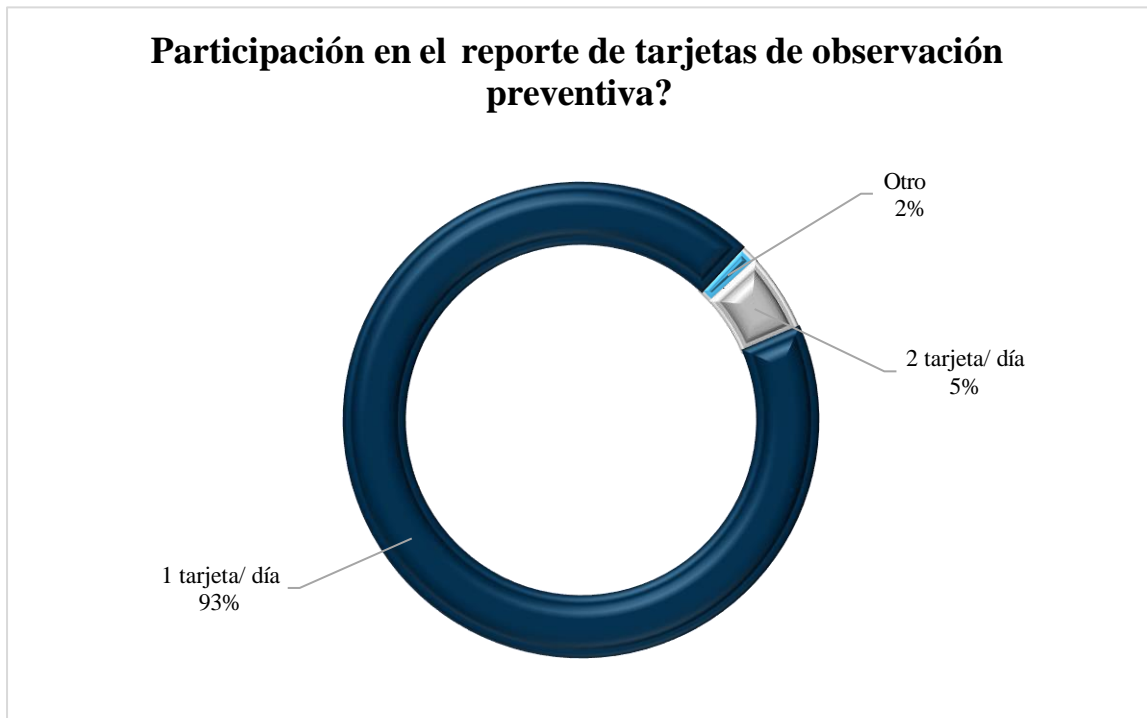


Figura 16 Reporte de tarjetas de observación preventiva

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 93% de los trabajadores conoce la meta de la empresa de reportar una tarjeta al día, demostrando el compromiso con el programa de observación preventiva. Seguidamente, el 5% de reportes genera un sesgo en que se reporta mas tarjetas por exponerse a áreas de mayor riesgo o tienen mayor compromiso con la seguridad y el 2% restante sugiere verificar casos de subreportes, falta de capacitación en la ejecución del programa o la identificación de barreras operativas.

4.1.3 Resultados de eficacia de los programas de observación preventiva

13) ¿Cuál enfoque considera usted que es el propósito de reportar tarjetas de observación preventiva?



Figura 17 Enfoque del reporte de tarjetas

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 81% de los trabajadores consideran que el propósito de un programa de observación preventiva debe enfocarse en entender que factores pueden causar un accidente de trabajo para mejorar la gestión lo que refleja una cultura de seguridad marcada en el análisis de las condiciones de trabajo, la identificación de riesgos y la mejora continua de los procesos. Este enfoque se alinea a los modelos modernos de seguridad que enfatizan en la gestión proactiva de riesgos. Por contraste, el 19% asocia a que el programa de observación preventiva se asocia principalmente con el comportamiento del trabajador, esta perspectiva representa un enfoque tradicional mas individualista con carácter punitivo.

14) ¿Considera usted que a mayor reporte de actos o condiciones inseguras por medio de las tarjetas de observación preventiva disminuye los incidentes/ accidentes de trabajo?

Influencia de las tarjetas de observación preventiva en la disminución de accidentes de trabajo?

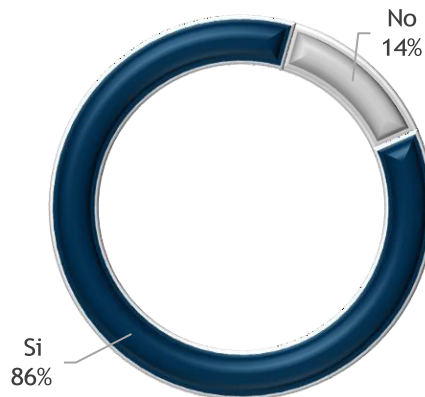


Figura 18 Influencia del reporte de tarjetas

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 86% de los trabajadores considera que el reporte de actos o condiciones inseguras mediante tarjetas de observación preventiva contribuyen efectivamente en la disminución de accidentes, lo que evidencia una percepción mayoritaria sobre la utilidad del programa. Por otro lado, el 14% respondió negativamente y esto puede significar la necesidad de garantizar las acciones correctivas derivadas de las observaciones, o reforzar la capacitación en el uso adecuado de las tarjetas,

4.1.4 Resultados de continuidad del uso del programa observación preventiva.

15) ¿Considera usted que el programa de reporte de tarjetas debería continuar?

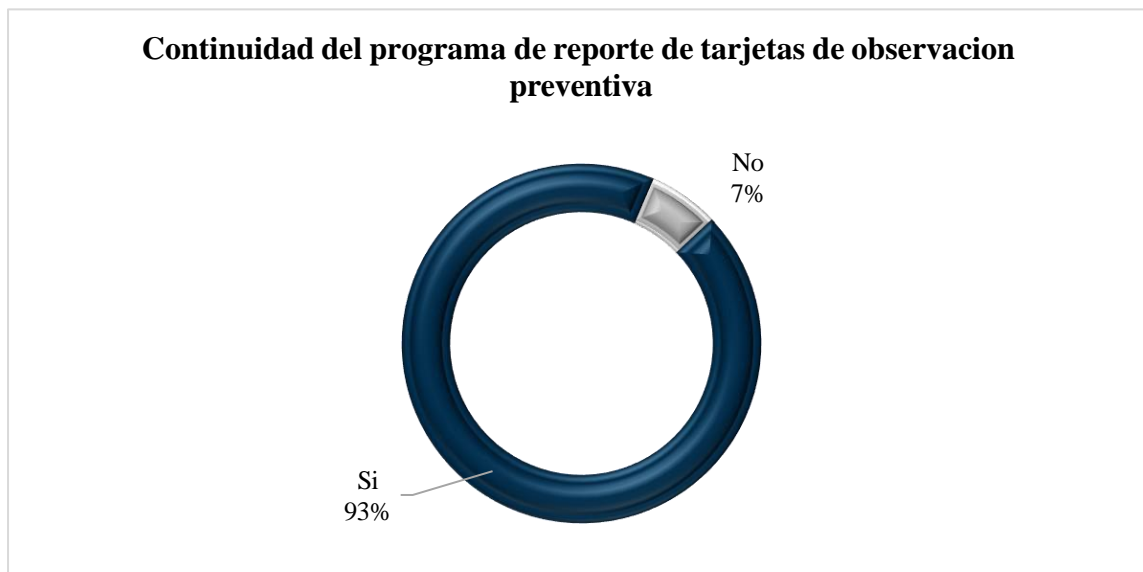


Figura 19 Continuidad del programa de observación preventiva

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 93% de los trabajadores considera que el programa debe continuar, lo que demuestra una alta valoración de la efectividad de las tarjetas de observación preventiva, lo cual refleja una percepción positiva con la cultura de seguridad y el reconocimiento en el papel de identificar actos y condiciones inseguras para prevenir la maetrialización de accidentes. Al contrario del 7% considera que la herramienta no debe continua ya que necita optimizar las oportunidades de mejora indentificadas. Estos hallazgos respaldan la conveniencia de mantener el programa en complemento con la gestion continua del cierre de observaciones, completando asi las necesidades de todos los trabajadores y aumentar su impacto preventivo.

16) ¿En cuales aspectos considera usted que el Programa de Reporte de Tarjetas de observación preventiva puede mejorar?

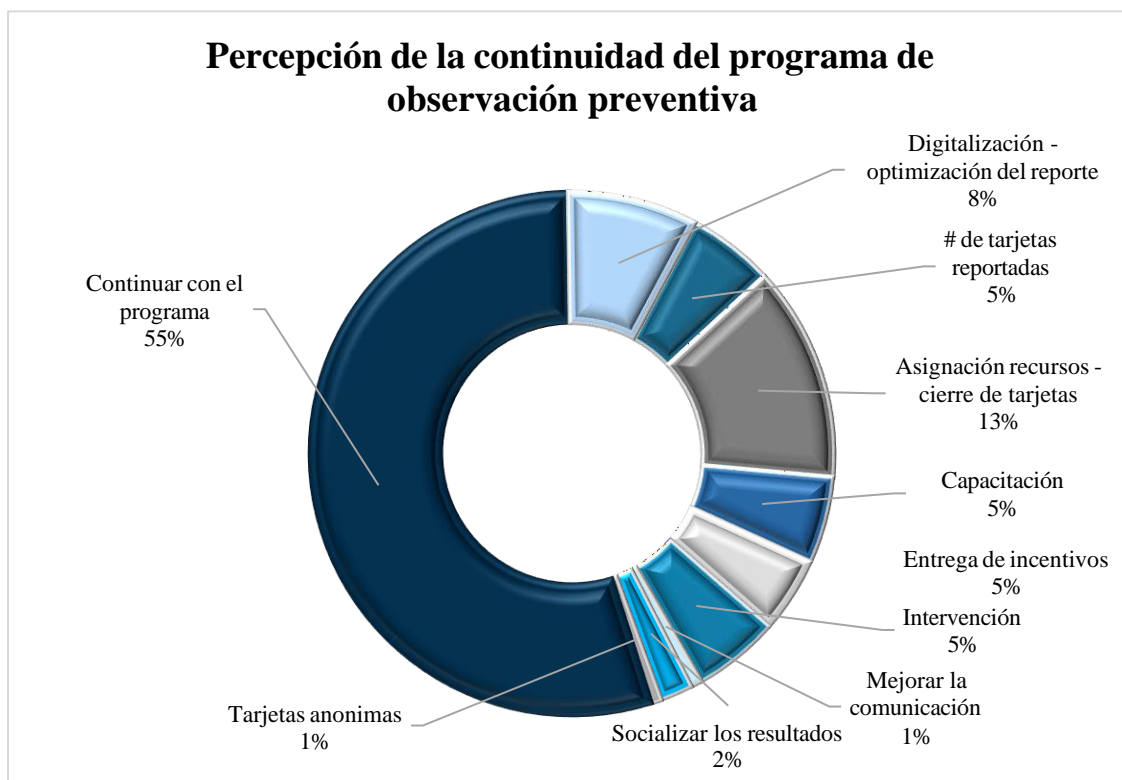


Figura 20 Percepción del programa de observación preventiva

Fuente: (Autor,2025)

Análisis: De acuerdo con los resultados el 55% de los trabajadores respondió la aceptación y valoración positiva del programa. El 45% restante identificó aspectos de mejora relacionados con el programa de reporte de tarjetas de observaciones preventivas, entre las cuales destacan:

- Asignación de recursos y cierre de tarjetas con el 13%: se considera un factor clave para cerrar tarjetas relacionadas con la identificación de condiciones inseguras, adicional de garantizar el seguimiento y gestión a tarjetas reportadas.
- Digitalización y optimización del reporte 8%: sugiere una estrategia de digitalización del reporte en todas las sedes de la empresa, adicional, para facilitar el proceso de registro y considerar una reorganización de las categorías de reporte añadiendo la opción de riesgos biológicos, físicos y ergonómicos.
- Capacitación 5%: se sugiere la falta de capacitación sobre cómo llenar una tarjeta y mejoras en el entrenamiento de manejo de equipos específicos.
- Cantidad de tarjetas 5%: se propone valorar a la tarjeta no por su cantidad sino por el aporte cualitativo al objeto del programa que es la prevención. Así mismo, otro 5% sugiere que se debe entregar incentivos basados en la calidad del reporte.

- Intervención 5%: sugiere que la intervención oportuna es esencial para la funcionalidad del programa.
- Otros aspectos de mejora 4%: entre los que se incluye el 2% por procesos de socialización de las tarjetas 2%, posibilidad del reporte anónimo 1% y la necesidad de mejorar la comunicación 1%. Aunque representan porcentajes bajos, evidencian oportunidades de mejora puntuales para fortalecer el sistema.

4.2. Discusión de resultados

Los resultados apoyan la hipótesis planteada. El conocimiento del nivel de influencia del programa de observación preventiva de la empresa DrillTS en la disminución de accidentes en el trabajo determina la continuidad del uso del programa. Esta gestión logra a través de la identificación y reporte de actos y condiciones inseguras complementando con una retroalimentación oportuna y efectiva para prevenir la materialización de accidentes.

Sin embargo, un 7 % de los encuestados principalmente personas en roles de supervisión, sugieren que se debería priorizar la calidad de los reportes por encima de su cantidad. Esta perspectiva resalta la necesidad de fortalecer la apropiación del programa y consolidar una cultura organizacional de seguridad más sólida.

El programa de observación preventiva en las actividades de perforación y completamiento de pozos petroleros influye significativamente en la disminución de accidentes, con los análisis estadísticos de la encuesta recopilada, se obtuvo que la confiabilidad es de 0.94 demostrando una consistencia interna excelente, lo que demuestra una cultura visible de seguridad, impactando positivamente en la disminución de accidentes y enfermedades profesionales.

4.2.1. Influencia de los programas de observación preventiva en la disminución de accidentes.

El reporte de tarjetas de observación preventiva que están estructuradas en reportar actos y condiciones inseguras, sin embargo para efectos de la presente investigación adicionalmente se abordara métodos con un enfoque más sistémico e integrador.

Los resultados obtenidos de 81% y 19% respalda teóricamente el modelo de Reason y HFACS el cual se enfoca en identificar las fallas latentes para prevenir accidentes y enfermedades profesionales. Conforme la **Figura 6** Categorías de HFACS, en este caso la falla del nivel 1 persisten en errores humanos como uso incorrecto de EPP, exponerse a energías o delimitación del área del trabajo; el nivel 2 por procesos de capacitación adecuados, oportunos

y acordes a las funciones, nivel 3 se percibe por falta de supervisión o liderazgo de grupo Staff de la empresa. Finalmente, el nivel 4 de influencias organizacionales derivadas de gestión oportuna de recursos para el cierre de tarjetas que se reportan como condiciones inseguras. Demostrando así que para que se produzca un accidente se espera que se produzca al menos una falla de cada nivel.

4.2.3. Participación de los trabajadores en el programa de observación preventiva

Los resultados de la investigación demuestran que el 93% de los trabajadores conocen la meta del reporte de 1 tarjeta/día establecido en la empresa para el cumplimiento del programa de SBC, sin embargo, el 7% restante infiere en que el reporte de tarjetas debe ser medido por la calidad del reporte que puede contribuir de manera significativa a la gestión de SST en la empresa y no como actualmente es gestionado por la cantidad de observaciones realizadas para corregir actos inseguros, conforme lo menciona Rodríguez (2020) el éxito del SBC se refleja cuando el trabajador tiene el sentido de pertenencia con su equipo promoviendo la intervención con refuerzo positivo para alcanzar el propósito de cero accidentes.

Así mismo, como sugerencia para mejorar la herramienta de las tarjetas de observación preventiva se propone que el reporte sea anónimo, enmarcando estas dos premisas se optaría por un reporte de calidad de manera anónima, que contribuiría en dar solución al 37% de encuestados que respondieron estar totalmente de acuerdo con que el miedo a represalias por el reporte de tarjetas puede contribuir en la materialización de accidentes.

4.2.4. Eficacia de los programas de observación preventiva

Los hallazgos obtenidos evidencian la importancia de implementar modelos de gestión de seguridad que consideren el comportamiento de los trabajadores como un factor determinante en la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales. El 81% de los encuestados manifestó que el programa debería enfocarse en comprender los factores que pueden desencadenar eventos laborales adversos con el objetivo de mejorar la eficacia de la gestión preventiva. Este resultado es coherente con los principios de los modelos de Seguridad Basada en el comportamiento, DuPont y HFACS, los cuales destacan la necesidad de entender los factores humanos que influyen en la adopción de comportamientos seguros, así como fortalecer los procesos de planificación estratégica para disminuir los accidentes y enfermedades profesionales.

4.2.5. Continuidad del uso del programa observación preventiva.

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten identificar percepciones clave sobre la continuidad del programa de observación preventiva implementado en la empresa DrillTS. El 93% de los encuestados respondió afirmativamente en la pregunta cerrada, evidenciando de forma explícita que reconocen el programa como una herramienta eficaz de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Esta percepción se refuerza con el 55% de los encuestados que de manera implícita valoraron positivamente, al describir beneficios concretos como la identificación de actos y condiciones inseguras.

Por otro lado, el 7% de los encuestados manifestó explícitamente una percepción negativa, mientras que el 45% realizó comentarios que reflejan cuestionamientos o sugerencias de mejora. Estos hallazgos se centran principalmente en la falta de seguimiento y cierre oportuno de tarjetas de observación, lo cual puede traducirse en una pérdida de confianza en el proceso y, en consecuencia, en la disminución del número de reportes generados.

Este hallazgo es significativo cuando se contrasta con lo expuesto por el modelo de Seguridad basada en el comportamiento y el enfoque DuPont los cuales destacan que los sistemas efectivos de observación deben motivar comportamientos seguros mediante el refuerzo positivo y la participación activa del trabajador.

De manera complementaria, el modelo de Reason (queso suizo) y por el modelo HFACS (Human Factors Analysis and Classification System) los cuales plantean que los accidentes no suelen deberse a un único error humano, sino a la acumulación de fallas en distintos niveles del sistema. En el presente estudio, el desfase entre la entrega de la tarjeta y la acción para gestionar su cierre podría construir una falla en la gestión de recursos o procesos, lo que representa una barrera para el funcionamiento del sistema preventivo.

Conclusiones

- Los programas de observación preventiva constituyen una herramienta esencial dentro de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, al permitir la identificación temprana de actos y condiciones inseguras que podrían desencadenar accidentes laborales. Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencia que, si bien la estructura actual del programa se basa en la identificación directa de estos factores, su efectividad se ve significativamente reforzada cuando se analiza desde una perspectiva sistémica e integradora, como la propuesta por los modelos de Reason y HFACS.

- El respaldo del 81% de los encuestados destaca la importancia de comprender que los accidentes no son producto exclusivo de los errores humanos aislados, sino de una cadena de fallas latentes que interactúan en distintos niveles de la organización. Estas incluyen desde deficiencias operativas como el uso incorrecto de EPP, hasta falencias en capacitación, supervisión y gestión de recursos para el cierre de tarjetas. Por lo tanto, se concluye, que el programa no solo debe mantenerse, sino evolucionar hacia un enfoque que permita identificar y corregir fallas y barreras en todos los niveles de la organización, para fortalecer una cultura de seguridad proactiva y prevenir la materialización de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los hallazgos de la investigación evidencian que el programa de observación preventiva implementado en la empresa ha logrado una apropiación generalizada por parte del personal dado que el 93% de los trabajadores afirma conocer la meta diaria de reporte establecida. No obstante, el 7% restante sugiere que la eficacia del programa debería medirse no por la cantidad, sino por la calidad de los reportes emitidos, en función de su impacto real en la gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- La implementación del programa de observación preventiva en la empresa DrillTs ha demostrado ser una estrategia efectiva dentro del Sistema de Gestión Integrado. La percepción positiva de los encuestados, reflejada por el 81%, respalda la efectividad del programa, siempre que se enfoque en comprender todos los factores que pueden causar un accidente de trabajo evitando intervenir solamente sobre los factores humanos que pueden desencadenar accidentes y enfermedades profesionales.
- Los resultados obtenidos permiten concluir que el programa observación preventiva implementado en la empresa DrillTs es percibido, en su mayoría, como una herramienta eficaz para la gestión de salud y seguridad en el trabajo. Sin embargo, su efectividad se ve limitada por deficiencias en la asignación de recursos para el cierre oportuno de las observaciones, lo cual puede influir negativamente en la participación permanente de los trabajadores. La presencia de estas oportunidades de mejora confirma lo planteado por los modelos HFACS y Reason que advierten sobre los efectos acumulativos de fallas organizacionales no corregidas. Por tanto, la continuidad del programa debe ir acompañada de un compromiso organizacional para asegurar la gestión eficiente de las acciones correctivas y la participación activa de todos los trabajadores.

Recomendaciones

- Se recomienda investigar otras variables psicosociales y organizacionales que influyen en el comportamiento seguro de los trabajadores tales como actitudes negativas hacia el trabajo, fatiga o cansancio, estrés, presión de tiempo excesiva, falta de concentración y la rutina o monotonía. Estos factores, aunque muchas veces subestimados en los programas tradicionales de seguridad, inciden directamente en la predisposición del trabajador para actuar de manera segura, afectando en la predisposición del trabajador para actuar de manera segura, afectando su motivación, capacidad de atención y toma de decisiones. Incorporar estas variables en futuras investigaciones permitiría una comprensión más integral de los determinantes del comportamiento seguro, facilitando el diseño de intervenciones más efectivas.
- Se recomienda abordar la factibilidad de aplicar el programa de observación de tarjetas sea de manera anónima, con el fin de fomentar mayor participación de los trabajadores y garantizar la sinceridad en los reportes. El anonimato puede contribuir a eliminar el miedo a represalias y reduce la presión por cumplimiento de indicadores, lo que limita en la detección de actos y condiciones inseguras. Esta alternativa puede fortalecer la cultura de seguridad de la empresa al priorizar el aprendizaje y mejora continua sobre la búsqueda de culpables, basados en los enfoques de Reason y HFACS. Además, permite obtener datos objetivos y que aportan eficazmente a la gestión de salud y seguridad.
- Se recomienda para compartir los resultados con la empresa para tomar en cuenta el fortalecer la gestión integral del proceso de observación, en los hallazgos de esta investigación se evidencio que la falta de cierre efectivo de las tarjetas reportadas genera desconfianza en la gestión del programa y disminuye significativamente la participación de los trabajadores. Asegurar un ciclo de retroalimentación transparente no solo mejora la eficacia del programa, sino que refuerza el sentido de pertenencia de los trabajadores, elementos clave para una cultura de seguridad.
- Se recomienda incorporar métodos específicos para la prevención de enfermedades profesionales dentro del programa de observación, ya que, aunque los modelos aplicados permiten identificar condiciones inseguras, durante la investigación no se evidenciaron acciones concretas orientadas a reducir su prevalencia. Integrar estrategias como ergonomía y control de agentes químicos o biológicos fortalecería el alcance del programa y alinearía a una gestión integral de la seguridad y salud en el trabajo.

Referencias bibliográficas

- Aceinternacional. (2022). *Programa especializado de Capacitación RIG INSPECTION*. Bogotá.
- Andrade, E. (2013). *Prevalencia de enfermedades dermatológicas en personal expuesto a lodo en un taladro de perforación de pozos de petróleo y gas*. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/c1bb108b-b1b3-4abd-8ca4-2026b0f77748/content>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asturiano, M., Noriega, R., Ruíz, L., & Gómez, M. (2016). Implementación del Programa Stop de DU PONT en la Planta Grupo Industrial Morgan S.A. de C.V. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3-14.
- Cahuana, I. (2021). *Aplicación del sistema internacional Dupont para la reducción de incidentes y accidentes en la unidad americana, compañía Minera Alpayana S. A.* Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10657/1/IV_FIN_110_T_E_Cahuana_Quispe_2021.pdf
- CONASATH. (1983). *C155 Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Ginebra .
- CONASATH. (2006). *Convenio 187*. Ginebra.
- Cooper, D. (2014). *Identifying, Controlling and Eliminating Serious Injury and Fatalities*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/313113860_Identifying_Controlling_and_Eliminating_Serious_Injury_and_Fatalities
- Cuadernillo del organizador. (2020). *El método STOP*. Obtenido de <https://el-cuadernillo-del-organizador.org/capitulo-2/la-prevencion-de-los-problemas/stop>
- Cubas, F. (2024). *Implementación de un programa de seguridad basada en el comportamiento para la reducción de la accidentabilidad en una empresa*

- agroindustrial*. Obtenido de Repositorio USAT:
<https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/7884>
- Daniels, C. (20 de 10 de 2022). *Modelo de Reason (Queso Suizo)*. Obtenido de
<https://www.hangarcentral.com/es/article/Carlos-Daniels-Modelo-de-Reason-Queso-Suizo--articulo-izywojviljb>
- Decreto Ejecutivo 255. (2024). *Decreto Ejecutivo Nro. 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 554, 9 de mayo de 2024)*. . Ecuador.
- Department of Defense. (22 de 05 de 2022). *HFACS 8.0 Human Factors Analysis and Classification System*. Obtenido de
<https://skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/34475.pdf>
- DrillTs. (2023). *Instructivo tarjetas de observación preventiva*.
- DrillTS. (2023). *Seguridad Basada en el comportamiento*.
- DssLearning. (2022). *Reduciendo lesiones durante más de 30 años, construyendo observaciones de seguridad y habilidades de comunicación*. Obtenido de
<https://latam.dsslearning.com/content/pdf/dss-stop/DSS-STOP-Brochure-SPN.pdf>
- Fernández, B., Montes, J., & Vásquez, C. (2005). Antecedentes del comportamiento del trabajador ante el riesgo laboral: Un modelo de cultura positiva. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 207-234.
- Gobierno de Ecuador. (2024). *Decreto Ejecutivo n.º 255, por el cual se establece el marco integral para la seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de Registro Oficial n.º 12345: https://drive.google.com/file/d/1dwmD7-RcUVTH5-BSbvToP1e7U_i4P0kX/view?usp=drive_link
- IADC. (2019). *IADC Drilling Manual, 12th edition-eBook*. Obtenido de
<https://store.iadc.org/product/iadc-drilling-manual-12th-edition>
- IESS. (12 de 07 de 2016). *Resolución No. C.D. 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Obtenido de Registro Oficial Edición Especial No. 632:
<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/C.D.%20513.pdf>

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certific. (1995). *NTC 3701: Higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Obtenido de ICONTEC: <https://www.icontec.org>
- Macedo, M. (2021). *Diseño de un programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC) aplicado a la herramienta de seguridad preventiva (OPS)*. Obtenido de Repositorio de Tesis UCSM: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/c6aaf954-426d-40e5-967a-86654949b7b7>
- Ministerio del Trabajo. (2024). *Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196: Normas Generales para el Cumplimiento y Control de las Obligaciones Laborales de los Empleadores Públicos y Privados en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (9 de octubre de 2024)*. . Ecuador.
- MIXBLOG. (25 de 04 de 2019). *Perforación de pozos No Convencional*. Obtenido de <https://mixblog667.blogspot.com/2019/>
- Niu, L., Zhao, J., & Yang, J. (2023). An Impacting Factors Analysis of Unsafe Acts in Coal Mine Gas Explosion Accidents Based on HFACS-ISM-BN. *Processes*, 11. doi:<https://doi.org/10.3390/pr11041055>
- Obioma, D., Oluchi, E., & Chinemerem, P. (2023). Mitigating Recordable Incidents in Nigeria's Oil & Gas Construction Industry: A Human Factor Engineering (HFE) Approach. *Scientific Research and Reports*, 29(11), 1-13. doi:DOI: 10.9734/JSRR/2023/v29i111803
- Ordóñez, A., Zorzo, M., & Gandarillas, M. (2023). La eficacia de los programas de prevención de riesgos laborales en las actitudes de los trabajadores hacia los accidentes laborales. *Dykinson S.L.*, 36-50. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/374739844_La_eficacia_de_los_programas_de_preencion_de_riesgos_laborales_en_las_actitudes_de_los_trabajadores_hacia_los_accidentes_laborales_Un_estudio_preliminar
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Requisitos con orientación para su uso Norma ISO n.º 45001:2018*. Obtenido de Norma ISO N.º 45001:2018: https://drive.google.com/file/d/1sGHYKk86IfZeEBvFoIPlx0ooUWIO_Qdq/view?usp=drive_link

- Organización Internacional del Trabajo. (2001). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001)*. . Oficina Internacional del Trabajo.
- Pariona , J., & Matos, W. (2021). Seguridad Basada en el Comportamiento: hacia una cultura del trabajo seguro. *Rev. inSt. inveStig. FaC. minaSmetal. CienC. geogr*, 24-47.
- Peña , J., & Méndez, L. (2006). *Manual práctico para el diseño de la escala likert*. México: Trillas.
- Pérez, G. (30 de 10 de 2022). *Coeficiente Alfa de Cronbach: ¿Qué es y para qué sirve el Alfa de Cronbach?* Obtenido de <https://gplresearch.com/coeficiente-alfa-de-cronbach/>
- Pinto , L. (2023). Tarjeta de Observación Preventiva, ¿Primer paso hacia la Seguridad Basada en Comportamiento? *Revista 3i Ingeniería, Innovación, Investigación*, 2(1), 33-53. doi:<https://orcid.org/0009-0001-9240-7363>
- Puma, G. (29 de 04 de 2021). *Diseño de un programa de seguridad basado en el comportamiento SBC para reducir los incidentes y accidentes en las actividades de perforación e inyección en el dique de arranque, proyecto minero Quellaveco-Moquegua 2020*. Obtenido de Repositorio UNAM: <https://repositorio.unam.edu.pe/items/0b65f221-aab5-482c-ba10-8222831bf017>
- Quero, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *TeloS*, 12, 248-252.
- Reyes, R. (26 de 07 de 2024). *Modelo de James Reason/ modelo de queso suizo*. Obtenido de <https://emssolutionsint.blogspot.com/2024/07/modelo-de-james-reason-modelo-de-queso.html>
- Rodrigo, R. (22 de 05 de 2024). *Escala Likert: definición, ejemplos y análisis*. Obtenido de <https://estudyando.com/escala-likert-definicion-ejemplos-y-analisis/>
- Rodriguez, C. (31 de 12 de 2020). Influencia del Programa Comportamiento Seguro en los Trabajadores de Planta Callao -CLSA, Lima-Perú. 2(23), 95-107. doi:<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/17568/161958>
- Saccani, R. (2024). *De agujeros y riesgos: Un tributo a James Reason y el modelo del queso suizo*. Obtenido de <https://www.gobernabilidadytransparencia.com/2025/02/08/de-agujeros-y-riesgos-un-tributo-a-james-reason-y-el-modelo-del-queso-suizo/>

- Shapell, S., & Wiegmann, D. (02 de 2000). *The Human Factors Analysis and Classification System–HFACS*. Obtenido de https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/00_07.pdf
- SKYbrary. (2022). *Sistema de Análisis y Clasificación de Factores Humanos (HFACS)*. Obtenido de [https://skybrary.aero/articles/human-factors-analysis-and-classification-system-hfacs#:~:text=The%20Human%20Factors%20Analysis%20and%20Classification%20System%20\(HFACS\),investigate%20and%20analyse%20human%20factors%20aspects%20of%20aviation.](https://skybrary.aero/articles/human-factors-analysis-and-classification-system-hfacs#:~:text=The%20Human%20Factors%20Analysis%20and%20Classification%20System%20(HFACS),investigate%20and%20analyse%20human%20factors%20aspects%20of%20aviation.)
- Winarko, A., & Djunaidi, Z. (2024). Analysis of accident data PT. *Ilmiah MEA*, 8(2), 130 - 145.
- Yabran, A. (24 de 02 de 2024). *Descubriendo la Pirámide de Bird: Un Enfoque Integral para la Seguridad en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/descubriendo-la-pir%C3%A1mide-de-bird-un-enfoque-integral-para-yabran-bdu2f>
- Zurita, C. (2021). Implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC - para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del proyecto cascabel de la empresa ENSA. *UISEK*, 84. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1fxrUXFewg7JayzFAV9c47Ys7cBGzFUZM/view?usp=drive_link

Ibarra, 22 de agosto del 2025

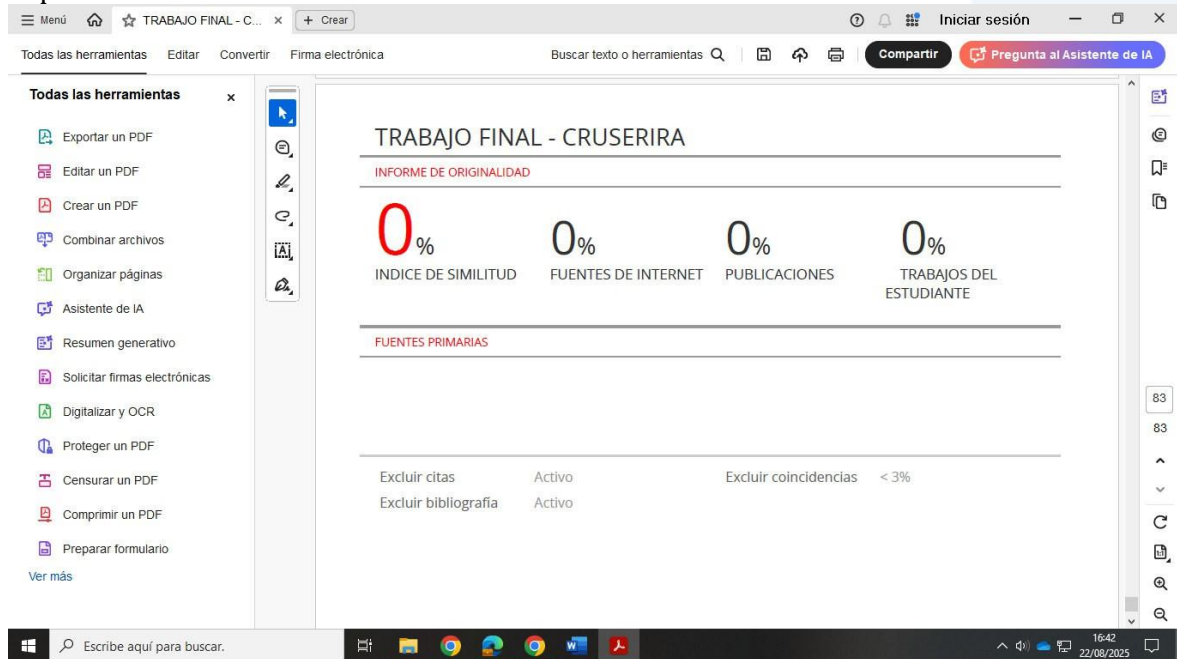
Magister
Jorge Chávez Vaca
COORDINADOR MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De mi consideración:

Mediante el presente, tengo a bien certificar que el trabajo de integración curricular del/a estudiantes: Cruserira Tulcanaza Maritza Elizabeth con el tema: Influencia del programa de observación preventiva que tiene la empresa DrillTS en la disminución de accidentes del trabajo.

Una vez analizado por la herramienta de detección de coincidencias y prevención del plagio académico utilizada por la institución, TURNITIN, obtiene el 0 % de coincidencia. Por lo que se encuentra en el rango establecido de acuerdo a los criterios de valoración del porcentaje de similitud establecidos por la PUCE.

Captura:



The screenshot shows a Turnitin report interface. The main heading is 'TRABAJO FINAL - CRUSERIRA' under 'INFORME DE ORIGINALIDAD'. Below this, four categories are listed with 0% similarity: 'ÍNDICE DE SIMILITUD', 'FUENTES DE INTERNET', 'PUBLICACIONES', and 'TRABAJOS DEL ESTUDIANTE'. A section for 'FUENTES PRIMARIAS' is visible but empty. At the bottom, settings for 'Excluir citas' and 'Excluir bibliografía' are both set to 'Activo', and 'Excluir coincidencias' is set to '< 3%'. The browser's address bar shows 'TRABAJO FINAL - C...' and the system tray at the bottom indicates the date '22/08/2025' and time '16:42'.

FIRMA

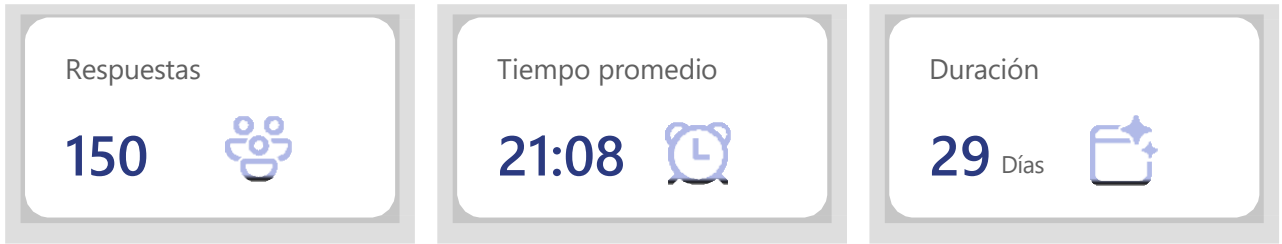


Juan Carlos Canchig Loya
C.I. 1713549655
FECHA: 22 agosto 2025

Anexos

Anexo: Encuesta aplicada a los trabajadores de la empresa DrillTS

Información general sobre respuestas Activo



1. Cargo

150
Respuestas

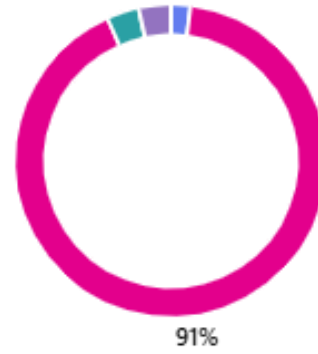
Respuestas más recientes
"Asistente HSEQ"
"Soldador"
"Supervisor de Materiales"
...

24 encuestados (16%) respondieron CUÑERO para esta pregunta.



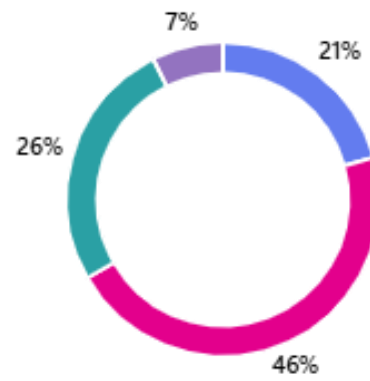
2. Etnia

● Indígena	3
● Mestizo	137
● Afroecuatorianos	5
● Montubio	5
● Otras etnias	0



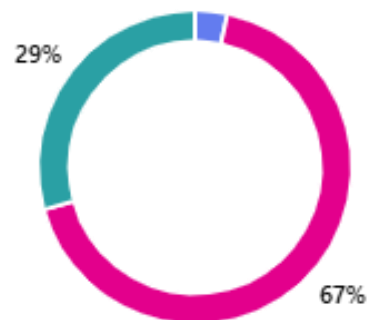
3. Edad

● 18-30	31
● 31-40	69
● 41-50	39
● 51-65	11
● +65	0



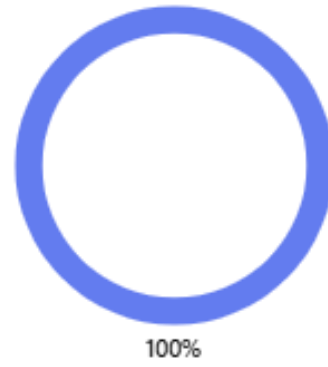
4. ¿Cuál es su nivel escolar?

● Educación General Básica	5
● Bachillerato	101
● Educación Superior	44



5. ¿Conoce usted el Programa de Reporte de Tarjetas de Observación Preventiva con el Reporte TARGET?

● Si 150
● No 0



6. ¿Con qué frecuencia considera usted que los siguientes actos inseguros pueden materializar un accidente de trabajo?

- Totalmente de acuerdo Bastante de acuerdo Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
 Bastante en desacuerdo Totalmente en desacuerdo

Uso incorrecto de Equipos de Protección personal (EPP)

Uso inadecuado de herramientas o equipos disponibles.

Acceder a zonas peligrosas sin autorización

Realizar tareas sin permiso de trabajo requerido

Bloqueo de dispositivos de seguridad

Golpear o ser golpeado por un objeto

Quedar atrapado dentro, sobre o entre objetos

Contacto con corriente eléctrica

Exponerse a la línea de fuego /empujar / halar

Delimitación del área de trabajo

Realiza inspección de equipos/herramientas/maquinaria antes de realizar su trabajo



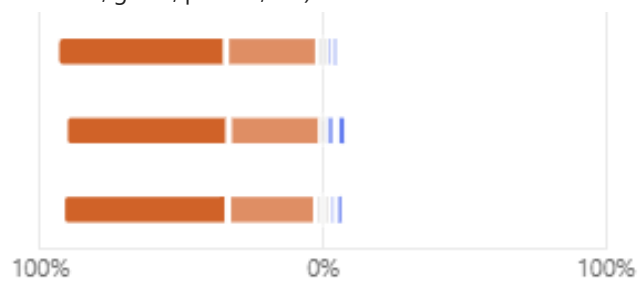
7. ¿Con qué frecuencia considera usted que los siguientes actos inseguros pueden materializar una enfermedad profesional?

- Totalmente de acuerdo ● Bastante de acuerdo ● Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- Bastante en desacuerdo ● Totalmente en desacuerdo

Posiciones inseguras de trabajo

Manipulación incorrectas de cargas

Inhalación, absorción o ingestión de sustancias químicas (lodos, combustible, gases, pintura, etc)



8. ¿Con qué frecuencia considera usted que las siguientes condiciones inseguras pueden materializarse en un accidente de trabajo?

- Totalmente de acuerdo ● Bastante de acuerdo ● Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- Bastante en desacuerdo ● Totalmente en desacuerdo

Conductas riesgosas como bromas o distracciones

Orden y limpieza inadecuados

Equipos, máquinas y/o herramientas son adecuadas y seguras para realizar el trabajo

Señalización insuficiente o inadecuada

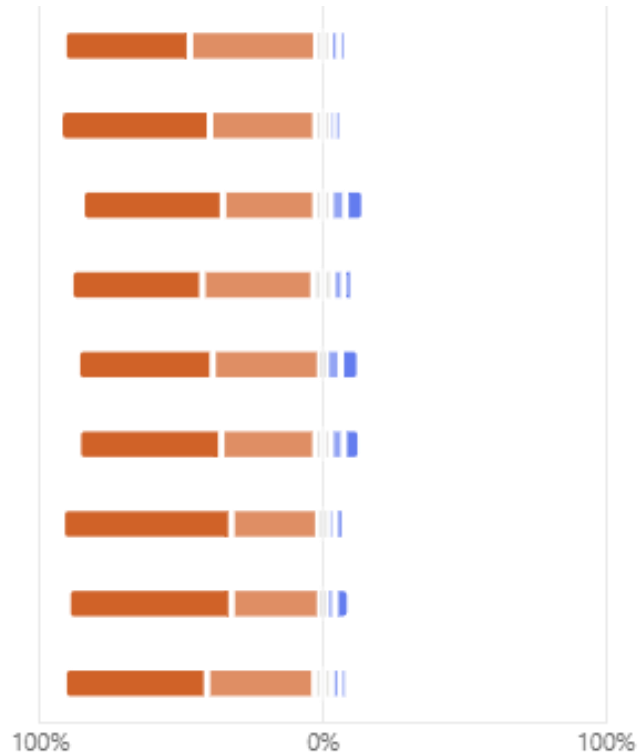
Procedimientos y/o instructivos de trabajo claros y comprensibles

Realizar documentación previo a realizar la tarea(Permiso de trabajo, ATS, inspecciones)

¿Conoce la función de los dispositivos de seguridad de equipos y herramientas?

Esta capacitado, cuenta con experiencia y autorización para operar equipos, maquinaria y/o herramientas.

Realizar trabajos simultáneos con terceras compañías



9. ¿Con qué frecuencia considera usted que la intervención luego de observar un acto o condición insegura puede prevenir en la materialización de un accidente de trabajo?

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

¿Ha recibido capacitación sobre como llenar una tarjeta?

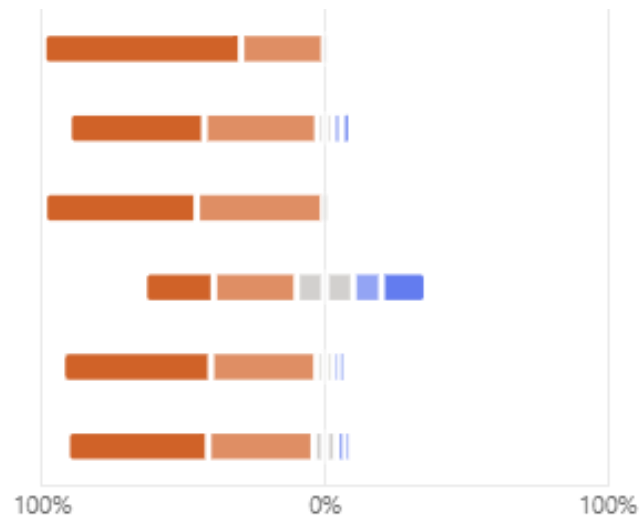
Realización de observaciones sin interrumpir tareas críticas.

Realiza retroalimentación inmediata del trabajador observado

Miedo a represalias por el reporte de tarjetas

Confía en el registro y reporte de observaciones realizadas

Confía en la gestión para el cierre de tarjetas abiertas



10. ¿Con qué frecuencia considera usted que la gestión administrativa de la empresa puede influir en la materialización de un accidente de trabajo?

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

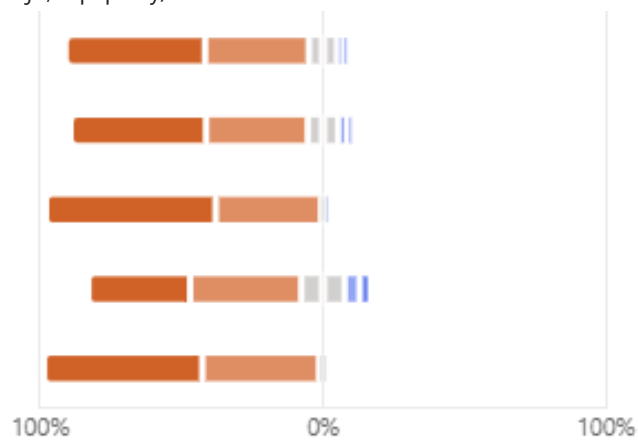
Procesos de capacitación adecuados, oportunos y acorde a sus funciones

Asignación de recursos financieros, humanos, tiempo

Existe responsabilidad por parte de la empresa para la prevención de accidentes

Entrega de incentivos por calidad del reporte

Se realiza inspecciones formales y documentadas de sitios de trabajo, equipos y/o herramientas



11. ¿Con qué frecuencia considera usted que el liderazgo de su equipo de trabajo puede influir en la materialización de un accidente de trabajo?

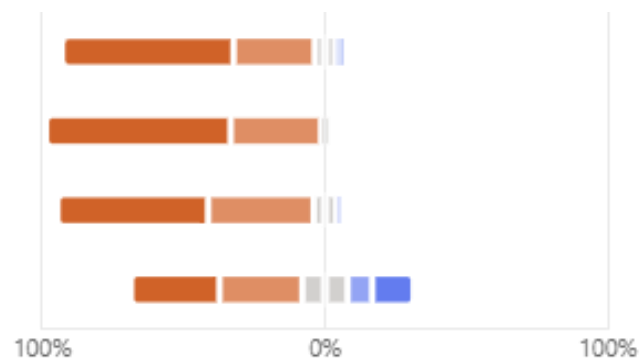
- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

¿Antes de empezar su trabajo, espera las indicaciones de su supervisor?

Comunicación abierta entre la supervisión y los trabajadores

¿Considera usted que cuando emite sugerencias para la mejora de la gestión del Rig es tomada en cuenta?

Falta de supervisión/ Liderazgo



12. ¿Con qué frecuencia considera usted que los factores de riesgos psicosociales puede influir en la materialización de un accidente y/o enfermedad profesional?

● Totalmente de acuerdo ● Bastante de acuerdo ● A veces ● Rara vez ● Nunca

Actitudes negativas en el trabajo.

Creencias, valores y percepciones individuales

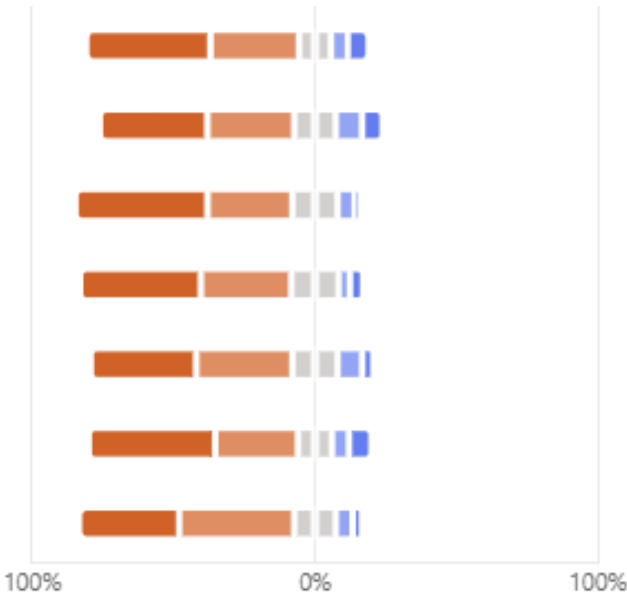
Fatiga - Cansancio

Estrés

Presión de tiempo excesiva

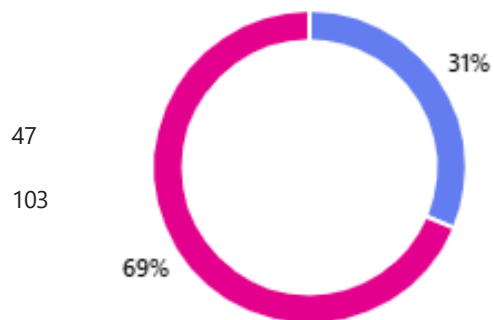
Falta de concentración

Rutina/ monotonía



13. ¿Cuál enfoque considera usted que es el propósito de reportar tarjetas de observación preventiva?

- Enfoque en el comportamiento del trabajador como causa principal de los accidentes
- Enfoque en entender que factores pueden causar un accidente de trabajo para mejorar la gestión.



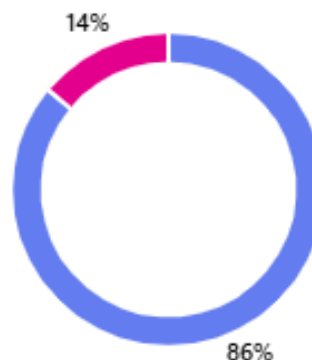
14. ¿Cuál es la meta del reporte de tarjetas de observación preventiva?

- 1 tarjeta/ día 140
- 2 tarjetas/ día 8
- 5 tarjetas/ día 0
- Otras 2



15. ¿Considera usted que a mayor reporte de actos o condiciones inseguras por medio de las tarjetas de observación preventiva disminuye los incidentes/ accidentes de trabajo?

- Si 129
- No 21



16. ¿Considera usted que el programa de reporte de tarjetas debería continuar?



17. ¿En cuales aspectos considera usted que el Programa de Reporte de Tarjetas de observación preventiva puede mejorar?

150 Respuestas

Respuestas más recientes

- "Asignar recursos para el cierre oportuno de tarjetas."
- "En las tarjetas taller"
- "Mayor seguimiento y difundir que quien cree la tarjeta ap..."
- ...

58 encuestados (39%) respondieron LA para esta pregunta.

Word cloud content: seguimiento, tarjetas, Programa, condiciones, reportes, Sin, Reporte, los, observaciones, LA, Ami, actos, cierre, LO, personal, mejora, empresa, programa, target, accidentes.